

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500. 28049. MADRID.



PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)

 **SINERGIA**
Estudios Ingeniería y Consultoría

AUTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ BENITO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COITI DE TOLEDO Nº 544

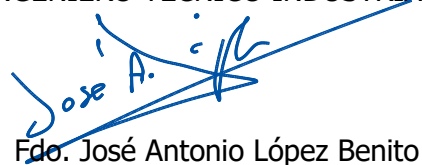
ÍNDICE DEL PROYECTO

- I. MEMORIA DESCRIPTIVA.**
- II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**
- III. PLANOS.**
- IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**
- V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**
- VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.**
- VII. ANEXOS.**

ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEXO II. CONTROL DE CALIDAD.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

I. MEMORIA

I. MEMORIA DESCRIPTIVA.

ÍNDICE:

1. OBJETO.....	7
2. ANTECEDENTES.	7
3. ALCANCE.....	17
4. TITULAR.	20
5. FACULTATIVO.	20
6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.	21
7. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y LA ACTIVIDAD.	22
7.1. GENERALIDADES.	22
7.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	22
7.3. SUPERFICIE.	22
7.4. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.	22
7.5. ACTIVIDAD.	22
8. LEGISLACIÓN APLICABLE.	23
8.1. NORMATIVA GENÉRICA.	23
8.2. NORMATIVA GENÉRICA ELÉCTRICA.	23
8.3. NORMATIVA ESPECÍFICAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.	24
8.4. NORMATIVA ESPECÍFICA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.	24
8.5. NORMAS UNE.	25
8.6. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	33
9. LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.	34
9.1. INSTALACIÓN EXISTENTE.	34
9.2. INSTALACIÓN PROPUESTA.	34
9.3. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS CON CABLES AISLADOS. ITC-LAT-06.....	36
9.3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	36
9.3.2. NIVELES DE AISLAMIENTO.	36
9.3.3. MATERIALES: CABLES Y ACCESORIOS.	39
9.3.4. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.....	40
9.3.5. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.....	43
9.3.6. INTENSIDADES ADMISIBLES.....	50

9.3.7. PROTECCIONES.....	52
9.3.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	55
9.4. VERIFICACIONES E INSPECCIONES.....	56
9.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	56
9.4.2. VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROPIEDAD DE ENTIDADES DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	56
9.4.3. CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS.....	58
10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.	60
10.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN EXISTENTE.	60
10.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN PROPUESTA.	60
10.2.1. GENERALIDADES.....	60
10.2.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.	61
10.2.3. BASES DE CÁLCULO.....	66
10.3. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN SEGÚN ITC-RAT-04.....	67
10.3.1. TENSIONES NOMINALES NORMALIZADAS.....	67
10.4. CIRCUITOS ELÉCTRICOS. ITC-RAT-05.....	68
10.4.1. CIRCUITO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN CONSIDERADOS COMO ALTA TENSIÓN.	68
10.4.2. CONEXIONES.	68
10.4.3. INTENSIDADES ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES.....	68
10.5. APARATOS DE MANIOBRA DE CIRCUITOS. ITC-RAT-06.....	69
10.5.1. MANIOBRA DE CIRCUITOS.....	69
10.5.2. INTERRUPTORES E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.....	69
10.5.3. SECCIONADORES Y SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA.	70
10.5.4. CONDICIONES DE EMPLEO.	71
10.6. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA. ITC-RAT-07. 75	
10.7. TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN. ITC-RAT-08.....	75
10.8. PROTECCIONES. ITC-RAT-09.....	75
10.8.1. PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES.	75
10.8.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.	76
10.8.3. PROTECCION CONTRA SOBRECALENTAMIENTOS.....	76
10.8.4. PROTECCIONES ESPECÍFICAS DE MÁQUINAS E INSTALACIONES.	76

10.9. CUADROS Y PUPITRES DE CONTROL. ITC-RAT-10.	78
10.9.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.	78
10.9.2. SEÑALIZACIÓN.	78
10.9.3. CONEXIONADO.	79
10.10. INSTALACIONES DE ACUMULADORES. ITC-RAT-11.	80
10.11. AISLAMIENTO. ITC-RAT-12.	81
10.11.1. NIVELES DE AISLAMIENTO NOMINALES.	81
10.11.2. DISTANCIAS EN EL AIRE ENTRE ELEMENTOS EN TENSIÓN Y ENTRE ESTOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PUESTAS A TIERRA.	81
10.12. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. ITC-RAT-13.	84
10.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. ITC-RAT-14.	87
10.13.1. GENERALIDADES.	87
10.13.2. CONDICIONES GENERALES PARA LOS LOCALES Y EDIFICIOS.	87
10.13.3. CONDICIONES GENERALES PARA LAS INSTALACIONES.	91
10.13.4. OTRAS PRESCRIPCIONES.	100
10.13.5. PASILLOS Y ZONAS DE PROTECCIÓN.	103
10.13.6. INSTALACIONES MÓVILES DE ALTA TENSIÓN.	107
10.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR. ITC-RAT-15.	107
10.15. PREFABRICADOS DE APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA HASTA 52 KV. ITC-RAT-16.	107
10.15.1. GENERALIDADES.	107
10.15.2. AMBITO DE APLICACIÓN.	107
10.15.3. CONCEPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN.	108
10.15.4. CONDICIONES DE INSTALACIÓN.	110
10.15.5. CONDICIONES DE SERVICIO.	110
10.16. CONJUNTO PREFABRICADOS DE APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE AISLANTE HASTA 52 KV. ITC-RAT-17.	111
10.17. APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA CON AISLAMIENTO GASEOSO DE TENSIÓN ASIGNADA IGUAL O SUPERIOR A 72,5 KV. ITC-RAT-18.	111
10.18. INSTALACIONES PRIVADAS PARA CONECTAR A REDES DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ITC-RAT-19.	111
11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.	112
11.1. INSTALACIÓN EXISTENTE.	112
11.2. INSTALACIÓN PROPUESTA.	112

11.2.1. GENERALIDADES.....	112
11.2.2. BASES DE CÁLCULO.....	113
11.2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES SEGÚN LA UNE 20.460-3.....	113
11.2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN SEGÚN LA UNE-HD 60364-1 2009, VERSIÓN CORREGIDA 2020.	113
11.3. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN SEGÚN REBT. .	116
11.3.1. CLASIFICACIÓN LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA. ITC-BT-28.	116
11.3.2. LOCALES HÚMEDOS. ITC-BT-30. PUNTO 1.....	116
11.3.3. LOCALES MOJADOS. ITC-BT-30. PUNTO 2.	116
11.3.4. LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA. ITC-BT-27.	116
11.3.5. LOCALES AFECTOS A SERVICIO ELÉCTRICO. ITC-BT-30. PUNTO 8....	117
11.3.6. LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSION. ITC-BT-29.....	118
11.3.7. LOCALES CON RIESGOS DE CORROSION. ITC-BT-30. PUNTO 3.	118
11.3.8. INSTALACIONES EN LOCALES POLVORIENTOS SIN RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ITC-BT-30. PUNTO 4.	118
11.3.9. LOCALES A TEMPERATURA ELEVADA. ITC-BT-30. PUNTO 5.....	118
11.3.10. LOCALES A MUY BAJA TEMPERATURA. ITC-BT-30. PUNTO 6.	118
11.3.11. LOCALES EN LOS QUE EXISTAN BATERÍA DE ACUMULADORES. ITC-BT-30. PUNTO 7.....	119
11.3.12. OTROS LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES. ITC-BT-30. PUNTO 9. .	119
11.4. PREVISIÓN DE CARGAS. ITC-BT-10.....	119
11.5. POTENCIA PREVISTA.	119
11.5.1. POTENCIA INSTALADA.....	119
11.5.2. POTENCIA MÁXIMA ADMIBLE.....	120
11.6. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.....	120
11.6.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.	120
11.6.2. CIA SUMINISTRADORA.	120
11.6.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.	120
11.6.4. SISTEMA DE CONEXIÓN DEL NEUTRO.....	120
11.7. SUMINISTRO COMPLEMENTARIO O DE SEGURIDAD. (ART. 10 REBT).....	121
11.8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.....	122
11.8.1. ACOMETIDA. ITC-BT-11.....	122
11.8.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP). ITC-BT-13.....	123

11.8.3. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM). ITC-BT-13.	123
11.8.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA). ITC-BT-14.	124
11.8.5. DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI). ITC-BT-15.	124
11.8.6. CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (EM). ITC-BT-16.	125
11.8.7. DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA. ITC-BT-17.	126
11.8.8. DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. ITC-BT-17. PROTECCIONES.	126
11.9. INSTALACIÓN INTERIOR DE USUARIO.	127
11.9.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. ITC-BT-19.	127
11.9.2. SISTEMAS DE INSTALACIÓN. ITC-BT-20.	132
11.9.3. TUBOS Y CANALES PROTECTORAS (ITC-BT-21).	135
11.9.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES. ITC-BT-22.	142
11.9.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES. ITC-BT-23.	144
11.9.6. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS (ITC-BT-24).	148
11.9.7. PARARRAYOS.	153
11.9.8. LÍNEAS ELÉCTRICAS.	153
11.9.9. TOMAS DE TIERRA.	155
11.9.10. MEJORA FACTOR DE POTENCIA. CONDENSADORES. ITC-BT-48.	155
11.10. INSTALACIÓN EN ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS GARAJES Y APARCAMIENTOS.	155
12. MANTENIMIENTO.	155
12.1. REVISIONES E INSPECCIONES PERIODICAS DE LA INSTALACIÓN.	155
12.1.1. LÍNEAS ALTA TENSIÓN.	155
12.1.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.	157
12.1.3. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.	158
12.2. CONTRATO DE MANTENIMIENTO.	158
12.2.1. LÍNEAS ALTA TENSIÓN.	158
12.2.2. INSTALACIONES ALTA TENSIÓN.	159
12.2.3. INSTALACIONES BAJA TENSIÓN.	159
12.3. REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.	159
13. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	160
14. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O SITUACIÓN DE EMERGENCIA.	160

15. CRITERIO DE EJECUCIÓN Y PLAZOS.....	161
16. PRESUPUESTO.	164
17. CLASIFICACIÓN SOLICITADA PARA LICITACIÓN PÚBLICA.	166
18. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA.....	168
19. CERTIFICADO ESTABILIDAD, SEGURIDAD O ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO....	169
20. ACTA DE REPLANTEO PREVIO Y VIABILIDAD.	170
21. CONCLUSIONES.	171

1. OBJETO.

El objeto del presente Proyecto compuesto por Memoria, Cálculos, Planos, Pliego de Condiciones, Estudio Básico de Seguridad y Salud, y Presupuesto, es la de definir y justificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500, dentro del término municipal de Madrid (28049. Madrid).**

Este Proyecto, servirá junto con otros documentos, para realizar un futuro concurso Público, para realizar la obra de reforma de la instalación eléctrica que se desprende del presente proyecto.

Así mismo el presente Proyecto, servirá para la realización de la instalación eléctrica descrita, supervisado su cumplimiento por el Director Facultativo, y para su Legalización ante los Organismos Oficiales Correspondientes (Dirección General de Industria Energía y Minas de la Comunidad de Madrid).

2. ANTECEDENTES.

Se parte del PROYECTO PARA LA OBRA DE REFORMA EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN EN LA RESIDENCIA DE MAYORES DE NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, redactado por D. José Antonio López Benito, donde se recoge la reforma del Centro de Transformación (código Cía. 29190520 / CUPS ES0021000005278860TN) con la finalidad de que este nuevo C.T. pueda dotar de suministro eléctrico a las demandas actuales del centro, teniendo en cuenta además posibles ampliaciones futuras dentro de las capacidades que tienen las nuevas máquinas transformadoras. Se porta Acta de Puesta en Marcha correspondiente a dicha intervención:



**DOCUMENTO
PARA LA PUESTA EN SERVICIO**

Ref: 14/036113.9/23

Dirección General de Transición Energética
y Economía Circular
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
AGRICULTURA E INTERIOR

**CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN**

REFERENCIA: ICA16591
EXPEDIENTE: 2023P810
14-0141-00810.1/2023

EMPRESA DISTRIBUIDORA: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
TITULAR: AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL
DIRECCIÓN: C/. AGUSTÍN DE FOXÁ, 31
28036 MADRID

EMPLAZAMIENTO: C/. CANTOBLANCO, 3 CTRA. COLMENAR, KM 14,5
LOCALIDAD: 28049 MADRID
COORDENADAS UTM : X: 441255 Y: 4488127
(Huso 30 ETRS89)

RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN: 20 kV /420 V **T. ALIM. (kV):** 20
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (kVA): 2x400
POTENCIA INSTALADA (kVA): 2x400

SERVICIO / FUNCION: TRANSFORMACIÓN

TIPO : INTERIOR, DE MANIOBRA INTERIOR
OBRA CIVIL DE SUPERFICIE

ACTUACION: REFORMA

ACOMETIDA (m) : SUBTERRÁNEA HEPRZ1 12/20 kV 150 mm2 Al

PROTECCIONES: INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

PROYECTISTA: JESÚS Mª GÓMEZ PREGO

EMPRESA INSTALADORA: MINGROI INVERSIONES 2008, S.L.

FECHA SOLICITUD: 20/07/2023 **RECIBO PAGO DE TASAS:** 5235391090

Una vez presentada la documentación requerida, de acuerdo con el art. 20 del Decreto 70/2010, de 7 de octubre, procede emitir la presente acta de puesta en servicio, sin perjuicio de las obligaciones del titular de disponer de las oportunas concesiones, autorizaciones o permisos de otros organismos oficiales competentes o de terceros.

**JEFA DE ÁREA DE
INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Firmado digitalmente por: ARENAS DELGADO GLORIA
Fecha: 2023.12.26 16:37

JOP/JRQ

NOTA: ESTE ACTA Y SUSTITUYE A LA EMITIDA CON FECHA 22/09/1981, REF: 26A-3267-BIS, POR "AUMENTO DE POTENCIA"
En aplicación de la reglamentación vigente, la instalación eléctrica cuya puesta en servicio se recoge en este documento deberá ser objeto, al menos cada tres años, de inspección periódica por un Organismo de Control, según el artículo 21 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión aprobado mediante RD 337/2014.

C/ Ramírez de Prado, 5 bis 2ª Planta
28045 Madrid

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/diiva mediante el siguiente código seguro de verificación: 125785151284281063498

Posteriormente se realizó apertura de nuevo expediente (9041834480) con la Compañía Distribuidora i DE (Grupo Iberdrola), con la finalidad de realizar adecuación del Centro de Seccionamiento incluido en el Centro de Transformación de Abonado reformado a la normativa vigente. Se aportan condiciones técnicas correspondientes a dicho expediente:



Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao



9041834480551206328022

SINERGIA ESTUDIOS INGENIERIA Y CONSULTOR
C/ CANAL DE LA MANCHA, 5, Bajo

28022 MADRID

Referencia: 9041834480

Fecha: 12/08/2023

Asunto: Solicitud de incremento de potencia a Uso finca

Potencia solicitada: 400,000 kW

Localización: Ctra COLMENAR VIEJO (M-607), KM 15.7, Bajo MADRID - MADRID

CUPS: ES0021000005278860TN

Estimado cliente:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:
 - a) **Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.
 - b) **Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.
 - c) **Guía de documentación** que deberá aportarse para la gestión del proyecto en cada una de sus fases (tramitación, obtención de permisos, ejecución, finalización y puesta en servicio)
 - d) **Anexo de Telegestión**, en el que se detalla los equipos de telegestión a instalar dentro de los centros de transformación.
- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas.

El plazo de validez de esta propuesta es de 30 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido la conformidad al presupuesto, será necesario realizar una nueva solicitud.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.



ISABEL NAVALON
Jefe Distribución Zona Madrid Norte-Capital

RECIBIDA



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9041834480

CUPS: ES0021000005278860TN

Fecha: 12/06/2023

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 400,000 kW.

Tensión: 20.000 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 20.000 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito Trifásica: 12,5 kA

Intensidad de cortocircuito Monofásica: kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas¹:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
LSMT CR AUTÓNOMA 2 (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
LSMT CR AUTÓNOMA 2 (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
LSMT CR AUTÓNOMA 2	
LAMT CR AUTÓNOMA 2	
DESMONTAJE APOYOS	2,0 UD
NUEVOS APOYOS	1,0 UD
DESMONTAJE ELEMENTOS MP	1,0 UD
DESMONTAJE LÍNEA (METROS)	162,0 M
NUEVOS ELEMENTOS MP	1,0 UD

¹ Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9041834480

CUPS: ES0021000005278860TN

Fecha: 12/06/2023

En el actual CTC RESID AN.N.SRA.CARME (29190520), desconexión de la actual celda de salida a la red de distribución, para permitir que el solicitante realice sus trabajos de cambio de celdas, y conexión en celda nueva, una vez finalizados sus trabajos.

Conexiones en línea de 20 kV entre CT CANTO BLANCO y HOPS CATOBLANCO CS, marcadas en plano como Puntos de Conexión, para insertar en la red el nuevo Centro de Seccionamiento.

Conexión de la línea de baja tensión aportada por el solicitante.

Recepción y puesta en servicio de los elementos de telemando aportados por el solicitante.

Desconexión y desmontaje de la Línea Aérea de Media Tensión propiedad de i-DE que quedará anulada al alimentarse el nuevo CS por línea subterránea. Instalación de un nuevo apoyo para dar continuidad a la línea aérea.

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

Centro de Seccionamiento

El Centro de Seccionamiento deberá ser telemandado, por lo que pueden bien cambiar las celdas actuales por telemandadas, bien cambiar el seccionamiento a otra ubicación. Hacemos constar que los centros de seccionamiento y particular deben estar físicamente separados y el centro de seccionamiento debe tener acceso directo desde vía pública.

Red de Media Tensión

Se realizará un circuito de alimentación subterráneo con conductor Al240 mm² que enlazará el nuevo CS, haciendo entrada y salida en el circuito de MT indicado en plano adjunto como punto de conexión.

Red de baja tensión

Canalización y tendido de una línea subterránea de baja tensión para alimentación del telemando, desde el punto de entronque hasta la Caja General de Protección que estará ubicada en el centro de seccionamiento.

Telegestión en CTs

El nuevo CS a instalar será de superficie y Telemandado, adoptando los demás condicionantes que le apliquen según criterios de la normativa de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes.

El cliente deberá aportar las licencias de obras de Ayuntamiento y Carreteras, así como los permisos de terceros para la instalación del nuevo apoyo.

La ubicación de los centros y líneas en el plano son ficticios.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, ustedes conservarán la titularidad del nuevo centro de transformación de Cliente (CTC), siendo responsables de su operación y mantenimiento. Las redes de Alta Tensión así como el Centro de Seccionamiento, en su caso, deberán ser cedidos a i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. Tras la aceptación de la cesión, i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones, siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

3/10

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9041834480

CUPS: ES0021000005278860TN

Fecha: 12/06/2023

Para Centro de seccionamiento que corta PLC o no y automatizado

Como una instalación más dentro del proyecto del Centro de Seccionamiento que debe facilitarnos debe quedar recogida la referente al equipo de Telecomunicaciones que permitirá la automatización del Centro de Seccionamiento.

Por la ubicación del nuevo Centro de Seccionamiento y de acuerdo al esquema de la red de Media Tensión, el modelo del equipo de Telecomunicaciones a incluir en el Centro de Seccionamiento sería el siguiente:

- ACOM-I-GPRS.

Al tener que integrarse estos nuevos equipos dentro del desarrollo estándar de la red de TELECOMUNICACIONES es preciso que los mismos se configuren específicamente desde su diseño y se fabriquen exprofeso por empresas homologadas.

Queremos informarle/s que la constante evolución de estos equipos pueden llevar una modificación de algún componente de los mismos o incluso al cambio de su configuración completa, por lo que su validez constructiva debe ser acorde con la fecha de puesta en marcha prevista del nuevo o nuevos centros.

Se ha adjuntado como anexo información general que debe tomar como base del diseño inicial del equipo de TG Y AUTOMATIZACIÓN donde se incluyen modelos, fabricantes e instaladores autorizados de los distintos equipos. Previamente a la redacción definitiva del proyecto rogamos se pongan en contacto con el gestor técnico del expediente para cerrar el diseño que inicialmente debe recoger el proyecto.

Previo al inicio de las obras, el solicitante deberá gestionar y obtener por su cuenta y a su costa, tanto las licencias y autorizaciones de organismos oficiales con el pago correspondiente de las tasas e impuestos que se devenguen como consecuencia de las obras, como los permisos particulares, incluso expropiaciones, que sean necesarios en derecho para establecer y garantizar la permanencia no interrumpida de todas las instalaciones descritas en las presentes condiciones técnico-económicas.

Para atender los suministros solicitados, las obras de infraestructura eléctrica acordadas deberán estar ejecutadas en su totalidad, y sólo se aceptará la cesión y recepción por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. cuando el promotor entregue a Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., antes de la puesta en servicio de las mismas, todas las licencias, autorizaciones, y permisos obtenidos, así como justificante del pago de las tasas devengadas y del ICIO definitivo para la obra civil y apartamiento del centro de transformación. En caso de que la licencia de obra no contemple dicha instalación, así como la solicitud de actividad de la misma y su conexión al alcantarillado público, el promotor deberá solicitar la modificación de la misma para que incluya las instalaciones a ceder.

En cualquier caso es necesaria la concesión previa de la Autorización Administrativa del Proyecto que otorga la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, así como la licencia de obra y de actividad conferida por el Ayuntamiento correspondiente y la concesión demanial del suelo en caso de realizarse la obra en suelo público.

Resumen de documentación a aportar antes de la Cesión de las Instalaciones y Puesta en Servicio:

SUELO PÚBLICO

La licencia urbanística ha de contemplar:

1. La instalación y construcción del CS (tanto la obra civil, como la apartamenta y elementos industriales interiores).
2. Debe solicitarse la actividad, al mismo tiempo, cuando así lo exija la normativa municipal.

Además se ha de aportar:

1. Certificado de aprobación de obra por parte de la Dirección General que ha supervisado el proyecto.
2. Licencia o acreditación suficiente sobre conexión de vertidos de agua a la red de saneamiento pública (alcantarillado).
3. Concesión demanial de la parcela donde se ubica el CS.
4. Resguardo o acreditación de haber abonado al Ayuntamiento correspondiente, tanto las tasas derivadas de la tramitación de licencia y de la construcción del CS, como el ICIO definitivo, una vez finalizada la obra.

SUELO PRIVADO

La licencia urbanística ha de contemplar:

1. La instalación del CS (tanto la obra civil, como la apartamenta y elementos industriales interiores).

4/10



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9041834480

CUPS: ES002100005278860TN

Fecha: 12/06/2023

2. Debe solicitarse la actividad mediante Declaración de Responsable.
3. Certificado de aprobación de obra por parte de la Dirección General que ha supervisado el proyecto.
4. Resguardo o acreditación de haber abonado al Ayuntamiento correspondiente, tanto las tasas de la tramitación de licencia y de la construcción del CS, como el ICIO definitivo, una vez finalizada la obra.

Además se ha de gestionar:

1. Escritura de servidumbre de paso a la instalación.

El Proyecto de CS deberá incorporar los elementos necesarios, que permitan implantar los sistemas de telegestión y telemedida adecuados a las características de la red de Iberdrola, definidas en el MT 3.51.00 "Proyecto STAR instalación en Centros de Transformación"

Previamente a la redacción definitiva del proyecto rogamos se pongan en contacto con el gestor técnico del expediente para cerrar el diseño que inicialmente debe recodar el proyecto.

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

[illegible]

Además de la documentación indicada anteriormente, como antecedentes, se deben incluir la propuesta definitiva consensuada entre propiedad y compañía, en la cual se modifica uno de los puntos de conexión pasando del CS HOSP CANTOBLANCO (29198522 Prop. Particular) al CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010 26E-4313) de forma se modifica la distribución en alta tensión de la compañía en su trazado subterráneo en esta zona, quedando de igual forma el nuevo centro de seccionamiento integrado en el mismo.

En esta propuesta definitiva, se incluye la instalación de un nuevo de apoyo de refuerzo (riostra) desde un punto de vista de seguridad respecto al desequilibrio de tracciones que se originan en la línea, al trasladar el punto de conexión planteado inicialmente en las condiciones técnico económicas al de esta propuesta definitiva. El nuevo apoyo no tendrá maniobra ni tensión. Este nuevo apoyo se realizará dentro de la parcela de la propiedad, próximo al nuevo Centro de Seccionamiento y no es objeto del presente proyecto. Correrá por cuenta de la Compañía la cuantía económica de su instalación y el resto de actuaciones necesarias, quedando por parte de la propiedad la cesión de terreno de 2x2 metros solicitados por la Compañía.

En este sentido se aporta el Acta de Puesta en Marcha, facilitado por la Compañía.



Comunidad de
Madrid
Consejería de Economía

Dirección General de Industria, Energía y Minas
C/. General Díaz Porlier, 35. 28001 Madrid

Estación de Transformación 26E-4.313

26E-4.313

EMPRESA SUMINISTRADORA IBERDROLA I.I. S.A.PROPIETARIO IBERDROLA II, S.A.

DOMICILIO C/ Claudio Coello nº 55 - MADRID (Tel. _____)

SITUADA EN MADRID - Ctra. Canto Blanco

UTILIZADA PARA suministrar energía eléctrica en baja a los abonados del sector

POTENCIA: 250 kVA

TENSIONES: 20.000/380-220 V.

TIPO prefabricado de hormigón

ALIMENTACION se efectuará desde el C.I. Valdelatas y C.I. Club de Tiro de
Canto Blanco.

PROTECCIONES interruptores automáticos y fusibles

EQUIPO DE MEDIDA

PROYECTO FIRMADO POR EL Inq.Ind. D. Francisco Arroyo Monblanch

INSTALADOR IBERDROLA II, S.A.

PROYECTO PRESENTADO EL 27-7-1990 (Ref 71286-Rec. 860! (%?3)

AUTORIZADO EL COMIENZO DE SU CONSTRUCCION EL 14 de Enero de 1.991

INFORME DEL INGENIERO SR. GORRIS GOMEZ

Visto y comprobado por el Ingeniero que suscribe que la obra realizada concuerda con el proyecto presentado, que fue aprobado por esta Dirección General, y que cumple todos los requisitos reglamentariamente exigidos, procede autorizar su funcionamiento.

Madrid, 3 de Abril 19 92

EL INGENIERO.

Visto el anterior informe, presto mi conformidad al mismo, debiéndose remitir a las partes interesadas para que surta los efectos reglamentarios.

EL DIRECTOR GENERAL

P. A.

Mod. 5030

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERIA DE ECONOMIA

00 04 92 00 22 53

Director General de la Industria
Lima y Arequipa

☐ Ejemplar para: ☐ El interesado ☐ El instalador ☐ La Dirección General
☐ La Empresa suministradora ☐ Minuta.

Este proyecto se ha redactado teniendo en consideración las premisas de los siguientes documentos de la compañía suministradora:

- MT 2.31.01. Ed. 10. 05/2019. Proyecto Tipo de Línea Subterránea de Alta Tensión hasta 30 kV.
- MT 2.11.20. Ed. 02. 05/2019. Proyecto Tipo para Centros de Seccionamiento para Conexión de Instalaciones Particulares.
- MT 2.03.20. Ed. 10. 05/2019. Especificaciones Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y baja tensión.
- MT 2.00.03. Ed. 04. 05/2019. Especificaciones Particulares para Instalaciones de Clientes en Alta Tensión.
- MT 2.80.12. Ed. 05. 05/2019. Especificaciones Particulares para Instalaciones de Enlace.
- MT 3.51.20. Ed. 03. 05/2019. Especificaciones Particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en nuevos Centros de Transformación.

3. ALCANCE.

Se desarrolla el presente Proyecto para dotar de las instalaciones necesarias con el fin de dotar de suministro eléctrico el Centro de Transformación de la Residencia de Mayores de Ntra. Sra. del Carmen (código Cía. 29190520), adecuándose a los requisitos solicitados por la Compañía Distribuidora, implementando un nuevo Centro de Seccionamiento que quedará intercalado en el anillo de la compañía, del cual partirá una nueva Línea Subterránea de Alta Tensión de Abonado (L.S.A.T.A) hacia el Centro de Transformación de la Residencia. De esta forma la función de seccionamiento que actualmente se realizaba en el Centro de Transformación, se anula, adecuándose como protección de la nueva L.S.A.T.A.

Las funciones de medida de energía se mantienen dentro del Centro de Transformación en la configuración existente, siendo prescriptivo que se mantenga la servidumbre de paso actual que permite el acceso de personal de la Compañía Distribuidora.

A continuación, se resumen las actuaciones principales a realizar.

a) Zonas de Actuación.

Se prevé la actuación tanto dentro de la parcela donde se encuentra el Centro de Transformación de Abonado (Cód. Cía: 29190520 CTC. RESID. AN. N. SRA. CARMEN / ICA 16591 EXP 2023P810) como en el exterior de la misma en la calle Carretera de Canto Blanco. Dentro de la actuación se contempla la cesión a la Compañía de la zona de implantación del nuevo Centro de Seccionamiento ($4,94 \times 5,20 \text{ m}^2$), como del nuevo apoyo de refuerzo (riostra) ($2 \times 2 \text{ m}^2$).

b) Instalaciones afectadas.

- Línea Subterránea Alta Tensión existente que alimenta al Centro de Transformación de abonado (Cód. Cía: 29190520 CTC. RESID. AN. N. SRA. CARMEN / ICA 16591 EXP 2023P810). Se realizará el desmontaje y retirada de la línea.
- Centro de Seccionamiento. Instalación nuevo Centro de Seccionamiento, superficie homologado / normalizado Compañía Distribuidora.
- Línea Subterránea Alta Tensión Abonado. Instalación nueva línea subterránea de alta tensión de abonado, con origen el nuevo centro de seccionamiento (Entrada L3 Nuevo CS) y final en el centro de

transformación existente (Cód. Cía: 29190520 CTC. RESID. AN. N. SRA. CARMEN / ICA 16591 EXP 2023P810).

- Líneas Subterráneas Alta Tensión Compañía. Instalación de nuevas líneas subterráneas de alta tensión de compañía, la primera de ellas tiene como origen Botellas del Centro de Transformación CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010 26E-4313) y final nuevo Centro de Seccionamiento (Entrada L1 Nuevo CS). La segunda de ellas tiene como origen el nuevo Centro de Seccionamiento (Entrada L2 Nuevo CS) y finaliza en Botellas del Centro de Seccionamiento HOSP CANTOBLANCO (29198522). Y la tercera tiene como origen en Botellas del Centro de Seccionamiento HOSP CANTOBLANCO (29198522) y finaliza en Botellas del Centro de Seccionamiento CANTOBLANCO 8 (903453616).
- Alimentación Baja Tensión, servicios de telemando y telecontrol del nuevo centro de seccionamiento, con origen en el Centro de Transformación CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010 26E-4313) indicado por compañía distribuidora y finalización en el nuevo centro de seccionamiento.

c) Partes de la instalación.

La parte de la instalación de alta tensión afectada se corresponde con:

- Línea Abonado conexión nuevo centro seccionamiento compañía con centro de transformación abonado. Discurrirá enterrada bajo tubo, con parte del trazado por vía pública y la mayor parte por dentro de la parcela paralelo a los viales existentes.
- Línea Compañía conexión Centro de Seccionamiento Centro de Transformación CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010 26E-4313) con nuevo Centro de Seccionamiento. Discurrirá enterrada bajo tubo por zona pública.
- Línea Compañía conexión nuevo Centro de Seccionamiento con Centro de Seccionamiento HOSP CANTOBLANCO (29198522). Discurrirá enterrada bajo tubo por zona pública.
- Línea Compañía conexión Centro de Seccionamiento HOSP CANTOBLANCO (29198522) con Centro de Seccionamiento CANTOBLANCO 8 (903453616). Discurrirá enterrada bajo tubo por zona pública.

- Nuevo Centro de Seccionamiento Compañía. Se instalará superficie en borde de parcela con acceso a vía pública.

La parte de Baja Tensión afectada, se corresponde con:

- Alimentación servicios de telemando y telecontrol del nuevo centro de seccionamiento. Discurrirá enterrada bajo tubo en zona pública.

No se encuentra dentro del alcance del presente proyecto:

- Nuevas líneas / circuitos interiores correspondientes a ampliaciones del complejo o nuevos receptores que se implantasen en los mismos.
- Desconexión y desmontaje de Línea Aérea Alta Tensión con denominación LAMT CR AUTÓNOMA 2.
- Conexiones de los puntos de conexión en 20 kV indicados por la compañía en los Centros de Seccionamientos existentes.
- Conexión de la línea de baja tensión de alimentación a equipo de telecontrol y telemando del nuevo Centro Seccionamiento con dicha aparamenta.
- Instalación nuevo apoyo de refuerzo, dentro de parcela propiedad, próximo al nuevo Centro de Seccionamiento, que sirva de riostra, sin tensión ni maniobra.

NOTA DEL PRESUPUESTO: EL IMPORTE ECONÓMICO DEL REGISTRO Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACION FINAL DE OBRA, YA ESTÁN RECOGIDOS EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS DEL ORGANISMO CONTRATANTE.

4. TITULAR.

El presente proyecto se realiza por encargo de la AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL, CONSEJERÍA DE POLÍTICAS SOCIALES Y FAMILIA de la Comunidad de Madrid, con C.I.F.: Q280183I, y con domicilio a efectos de notificación calle Agustín de Foxá, n.º 3, 28036 de Madrid.

El representante para este encargo es D. José Manuel Sánchez Garzón, como Jefe de Área de Instalaciones, en la Agencia Madrileña de Atención Social, con domicilio, a efectos de esta documentación, en la calle Agustín de Foxá, n.º 3 28036 de Madrid.

Los datos de contacto son:

- Nombre: José Manuel Sánchez Garzón.
- e-mail: josemanuel.sanchez@madrid.org.

Teléfonos: 915804216 / 660616461.

5. FACULTATIVO.

D. José Antonio López Benito, Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo, colegiado con el número 544, con domicilio a efectos de esta documentación en la C/ Canal de la Mancha, 5 A, 28022 de Madrid.

Los datos de contacto son:

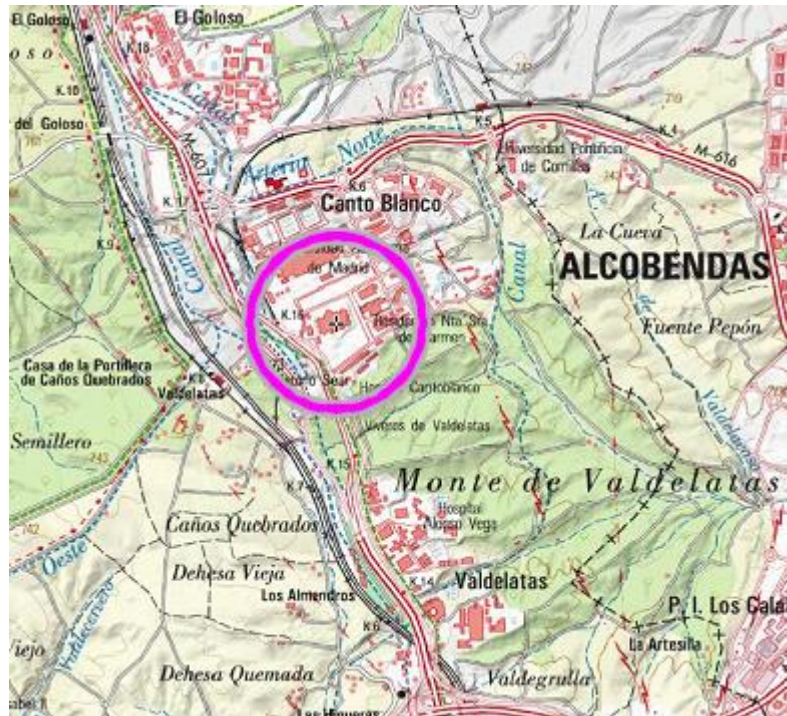
Teléfono: 91 741 56 11

Fax: 91 320 70 70

e-mail: ja.lopez@sinergiaeic.es

6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

La instalación objeto del presente proyecto se encuentra en la Residencia de Mayores de Nuestra Señora del Carmen, ubicado en calle Cantoblanco, 3; Ctra. de Colmenar Km. 14,500 dentro del término municipal de Madrid (28049. Madrid).



7. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y LA ACTIVIDAD.

7.1. GENERALIDADES.

Edificación destinada a Residencia de Mayores, situada en la parcela catastral 1788107VK4818H0001MY, formado un complejo modular, en el que se quedan integrados todos los servicios auxiliares para el desarrollo de la actividad dentro de dicha residencia.

7.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

Edificio modular de plantas rectangulares, con varios módulos dos plantas sobre rasante, siendo el resto de una sola planta sobre rasante, destinado a uso principal sanidad – beneficencia, con uso auxiliar administrativo del uso principal. Según figura en catastro la superficie total construida es de 28.673 m².

7.3. SUPERFICIE.

Según figura en catastro la superficie total construida es de 28.673 m².

7.4. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

El horario es el habitual para la Actividad a desarrollar en este tipo de centro del complejo sanitario-residencial.

7.5. ACTIVIDAD.

La actividad desarrollada en la zona específica objeto del presente proyecto es la atención y cuidado de personas mayores, como internos del centro, así como funciones administrativas propias del desarrollo de dicha actividad.

8. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para el diseño y posterior ejecución se ha seguido lo ordenado por la normativa y reglamentaciones Oficiales vigentes, entre las que cabe destacar las siguientes:

8.1. NORMATIVA GENÉRICA.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normas UNE.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

8.2. NORMATIVA GENÉRICA ELÉCTRICA.

- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.
- Ley 54 / 1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico. B.O.E. nº 285 de 28-11-98.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. B.O.E. nº 310 de 27-12-00.
- Corrección de errores del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica B.O.E Nº 62 DE 13-03-01.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, como consecuencia de la aplicación de la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los servicios en el mercado interior, traspuesta al ordenamiento legal español por la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y ejecución.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

8.3. NORMATIVA ESPECÍFICAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de la seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementaria ITC-LAT 01 a 09.
- Normas Particulares de Compañías Eléctricas inscritas en los Registros de la Administración General del Estado:
 - Proyecto Tipo de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV, código MT 2.31.01 Edición 10 05/2019.
 - Proyecto Tipo para Centros de Seccionamiento para Conexión de Instalaciones Particulares, código MT 2.11.20. Ed. 02. 05/2019
 - Especificaciones Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y baja tensión, código MT 2.03.20. Ed. 10. 05/2019.
 - Especificaciones Particulares para Instalaciones de Clientes en Alta Tensión, código MT 2.02.20. Ed. 10. 05/2019.
 - Especificaciones Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y baja tensión, código MT 2.00.03. Ed. 04. 05/2019.
 - Especificaciones Particulares para Instalaciones de Enlace, código MT 2.80.12. Ed. 05. 05/2019.
 - Especificaciones Particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en nuevos Centros de Transformación, código MT 3.51.20. Ed. 03. 05/2019.

8.4. NORMATIVA ESPECÍFICA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias, REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. BOE 2008 > 19 de noviembre de 2008 (Número 279).
- Guías Técnicas de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

- Normas Particulares de Compañías Eléctricas inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.

Comunidad de Madrid.

- Actas de reunión del Grupo de Trabajo para el seguimiento de aplicación del REBT (R.D.842/2002) y Orden 9344/2003 de la Comunidad de Madrid.
- ORDEN 9344/2003, de 1 de octubre, del Consejero de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión. (BOCM nº249 de 18.10.2003).

8.5. NORMAS UNE.

Relación de normas UNE que son de obligado cumplimiento, y que se reflejan en la legislación de Alta Tensión que le es de aplicación:

- 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.
Generales:
 - UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
 - UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
 - UNE-EN 60071-1:2006 UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
 - UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía aplicación.
 - UNE-EN 60027-1:2009 UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
 - UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.

- UNE-EN 60617-3:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
- UNE-EN 60617-6:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
- UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE-EN 60617-8:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
- UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

Aparamenta:

- UNE-EN 62271-1:2009 UNE-EN 62271-1/A1:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes. Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

Seccionadores:

- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Interruptores, contactores e interruptores automáticos:

- UNE-EN 60265-1:1999 UNE-EN 60265-1 CORR:2005 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas

superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV. Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV. (Esta norma dejará de aplicarse el 21 de julio de 2014)

- UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-100:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:

- UNE-EN 62271-200:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-201:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-203:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
- UNE 20324:1993 UNE 20324 ERRATUM:2004 UNE 20324/1M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 50102:1996 UNE-EN 50102 CORR:2002 UNE-EN 50102/A1:1999.
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

Cables y accesorios de conexión de cables:

- UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
- UNE-EN 60332-1-2:2005 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE 211002:2012 Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
- UNE 21027-9:2007/1C:2009 Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, con baja emisión de humos. Cables no propagadores del incendio.
- UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
- UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

Envoltentes hormigón prefabricado:

- UNE-EN 60529: Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).
- UNE-EN 12390-2: Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia.
- UNE-EN 12390-3: Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
- UNE-EN 50102: Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos (código IK).
- UNE-EN 62271-202: Aparata de Alta Tensión. Parte 202: Centros de Transformación prefabricados de Alta Tensión/Baja Tensión.

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

Generales:

- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/11V1:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324:2004 ERRATUM Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 21308-1:1994 Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2:1997 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-2/A11:1999 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006
- UNE-EN 600711:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

- UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

Cables y conductores:

- UNE 21144-1-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-1/2M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/21V1:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los

coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.

- UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático. UNE 211003-3:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m=36$ kV).
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 61232:1996 Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
- UNE-1-113 620-5-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E- 4 y 5E-5).
- UNE-1-113 620-5-E-2:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 5E-3).
- UNE-1-113 620-7-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 7E-1, 7E- 4 y 7E-5).
- UNE-HD 620-9-E:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 y 9E-5).

- UNE-HD 632-5A:1999 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 5: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 5A).

Accesorios para cables:

- UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- UNE-EN 61442:2005 Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 36 kV ($U_m = 42$ kV).
- UNE-EN 61238-1:2006 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV ($U_m = 42$ kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-HD 629-1:1998 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- UNE-HD 629-1/A1:2002 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

Aparamenta:

- UNE-EN 60265-1:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-1 CORR:2005 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2:1994 Interruptores de alta tensión. Parte 2: interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 62271-100:2003 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.

- UNE-EN 62271-100/A1:2004 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A2:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

8.6. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- 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.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

9. LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

9.1. INSTALACIÓN EXISTENTE.

La instalación actual, que dota de suministro eléctrico a los centros de seccionamiento: HOPS CANTOBLANCO CS (29198522) y CT CANTOBLANCO 8 (903453616), se encuentra ejecutada en la misma línea en montaje aéreo con conductores de aluminio-acero y sobre apoyos de celosía metálica, según los datos facilitados por la compañía. Próximo a cada uno de los centros de seccionamiento indicados anteriormente, en el apoyo correspondiente, se encuentran ejecutados sendos entronques aéreos-subterráneos, de los cuales parten las líneas subterráneas de alta tensión que integran en el anillo de la compañía sendos centros de seccionamientos, las matrículas de los respectivos puntos de entronque son:

- HOSP CANTOBLANCO CS (29198522): M.05072 y M. 05069.
- CANTOBLANCO 8 CS (903453616): M.05054.

En relación con la línea que actualmente dota de suministro eléctrico al centro de transformación de abonado, esta discurre en montaje aéreo hasta apoyo de fin de línea donde existe entronque aéreo-subterráneo con matrícula M.05087, continuando en instalación enterrada hasta dicho centro de transformación de abonado (291905020).

9.2. INSTALACIÓN PROPUESTA.

Se prevé la realización de un nuevo circuito de alimentación subterráneo en alta tensión, que enlazará el Centro de Transformación CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010 26E-4313) con el nuevo Centro de Seccionamiento, continuando desde este con el Centro de Seccionamiento HOSP CANTOBLANCO CS (29198522) y finaliza en el Centro de Seccionamiento CANTOBLANCO 8 CS (903453616). De esta forma se realiza el soterramiento de la línea eléctrica de alta tensión aérea que discurre por dicha zona, quedando en instalación enterrada el anillo de alta tensión que la Compañía tiene en esta ubicación. Dentro de las condiciones técnico económicas facilitadas por la Compañía, se incluyen los trabajos a realizar (trabajos de refuerzo y trabajos de extensión de red), así como los elementos a ceder a la Compañía y su procedimiento correspondiente.

Adicionalmente y no objeto del presente proyecto, se prevé la desconexión y desmontaje parcial de la Línea Aérea de Alta Tensión LAMT CR AUTONOMA 2, mediante la cual se

dota de suministro eléctrico en la actualidad a los centros de seccionamientos existentes de compañía HOPS CANTOBLANCO CS (29198522) y CANTOBLANCO 8 CS (903453616).

Dentro de la solución final consensuada entre Propiedad y Compañía, se implantará dentro de la parcela de la propiedad y próximo al nuevo Centro de Seccionamiento, un nuevo apoyo con función de refuerzo (riostra), sin tensión ni maniobra, el cual tampoco es objeto del presente proyecto, siendo por parte de la Compañía todas las actuaciones necesarias para su instalación, incluyendo la correspondiente cuantía económica, correspondiendo a la propiedad la cesión del terreno necesario indicado por la Compañía (2x2 m²)

Del nuevo Centro de Seccionamiento partirá una nueva Línea Subterránea de Alta Tensión de Abonado que finalizará en el Centro de Transformación de Abonado existente.

Las líneas de Alta Tensión, se realizarán con cable aislado de 12/20 kV instalada enterrada bajo tubo, la sección de la línea de acometida siguiendo las prescripciones de la compañía será de 240 mm².

Los datos facilitados por la Compañía Distribuidora son:

- Tensión: 20 kV.
- Intensidad de Cortocircuito Trifásico: 12,5 kA.

Las principales características de la línea serán:

- Tensión nominal (U_0/U): 12/20 kV
- Tensión más elevada (U_m): 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo: 125 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial: 50 kV
- Conductor de aluminio, HEPRZ1(AS) H16 12/20kV.
- Sección: 240 mm².

9.3. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS CON CABLES AISLADOS. ITC-LAT-06.

9.3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

9.3.1.1. CAMPO DE APLICACIÓN.

Es de aplicación a todas las líneas eléctricas subterráneas y a cualquier tipo de instalación distinta de las líneas aéreas, por ejemplo, en galerías, en bandejas en el interior de edificios, en fondos acuáticos, etc.

Los cables serán aislados, de tensión asignada superior a 1 kV, y el régimen de funcionamiento de las líneas se preverá para corriente alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia.

Es de aplicación en el presente proyecto.

9.3.1.2. TENSIONES NOMINALES NORMALIZADAS.

En la tabla siguiente se indican las tensiones nominales normalizadas en redes trifásicas.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (U_n) kV	TENSIÓN MÁS ELEVADAS DE LA RED (U_s) kV
3	3.6
6	7.2
10	12
15	17.5
20*	24
25	30
30	36
45	52
66*	72.5
110	123
132*	145
150	170
220*	245
400*	420

*Tensiones de uso preferente en redes eléctricas de transportes y distribución

El Suministro Eléctrico objeto del proyecto se realiza en Alta Tensión (20 kV).

9.3.2. NIVELES DE AISLAMIENTO.

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (A.T.) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435 Y UNE-EN 60071-1, salvo en casos especiales debidamente justificados por el proyectista de la instalación.

9.3.2.1. CATEGORÍA DE LAS REDES.

Según la duración máxima de un eventual funcionamiento con una fase a tierra, que el sistema de puesta a tierra permita, las redes se clasifican en tres categorías:

- Categoría A: Los defectos a tierra se eliminan tan rápidamente como sea posible y en cualquier caso antes de 1 minuto.
- Categoría B: Comprende las redes que, en caso de defecto, sólo funcionan con una fase a tierra durante un tiempo limitado. Generalmente la duración de este funcionamiento no debería exceder de 1 hora, pero podrá admitirse una duración mayor cuando así se especifique en la norma particular del tipo de cable y accesorios considerados. Conviene tener presente que en una red en la que un defecto a tierra no se elimina automática y rápidamente, los esfuerzos suplementarios soportados por el aislamiento de los cables y accesorios durante el defecto, reducen la vida de los cables y accesorios en una cierta proporción. Si se prevé que una red va a funcionar bastante frecuentemente con un defecto a tierra durante largos periodos, puede ser económico clasificar dicha red dentro de la categoría C.
- Categoría C: Esta categoría comprende todas las redes no incluidas en la categoría A ni en la categoría B.

La categoría de la red del presente proyecto es A-B.

9.3.2.2. TENSIONES ASIGNADAS DEL CABLE Y SUS ACCESORIOS.

Los cables y sus accesorios deberán designarse mediante U_o/U para proporcionar información sobre la adaptación con la aparamenta y los transformadores. A cada valor de U_o/U le corresponde una tensión soportada nominal a los impulsos de tipo rayo U_p .

La tensión asignada del cable U_o/U se elegirá en función de la tensión nominal de la red (U_n), o tensión más elevada de la red (U_s), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red), tal y como se especifica en la tabla 2.

Tensión nominal de la red U_n kV	Tensión más elevada de la red U_s kV	Categoría de la red	Característica mínima del cable y accesorios	
			U_0/U , ó U_0 kV	U_p kV
3	3.6	A-B	1.8/3	45
		C	3.6/6	60
6	7.2	A-B		
		C	6/10	75
10	12	A-B		
		C	8.7/15	95
15	17.5	A-B		
		C	12/20	125
20	24	A-B		
		C	15/25	145
25	30	A-B	18/30	170
		C		
30	36	A-B	26/45	250
		C		
45	52	A-B		
66	72.5	A-B	36	(1)
110	123	A-B	64	(1)
132	145	A-B	76	(1)
150	170	A-B	87	(1)
220	245	A-B	127	(1)
400	420	A-B	220	(1)

(1) El nivel de aislamiento a impulsos tipo rayo se determinará conforme a los criterios de coordinación de aislamiento establecidos en la norma UNE-EN 60071-1.

Donde:

U_0 : Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre cada conductor y la pantalla del cable, para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

U : Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores cualesquiera para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

Nota: Esta magnitud afecta al diseño de cables de campo no radial y a sus accesorios.

U_p : Valor de cresta de la tensión soportada a impulsos de tipo rayo aplicada entre cada conductor y la pantalla o la cubierta para el que se ha diseñado el cable o los accesorios.

Las características mínimas del cable serán 12/20 kV, ya que la tensión nominal de la red es de 20kV, con categoría A-B.

9.3.3. MATERIALES: CABLES Y ACCESORIOS.

9.3.3.1. CONDICIONES GENERALES.

Los materiales y su montaje cumplirán con los requisitos y ensayos de las normas UNE aplicables de entre las incluidas en la ITC-LAT 02 y demás normas y especificaciones técnicas aplicables.

En el caso de que no exista norma UNE, se utilizarán las Normas Europeas (EN o HDI correspondientes y, en su defecto, se recomienda utilizar la publicación CEI correspondiente (Comisión Electrotécnica Internacional).

9.3.3.2. CABLES.

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán los conductores de cobre o de aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten. Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación. Se exceptúan las agresiones mecánicas procedentes de maquinaria de obra pública como excavadoras, perforadoras o incluso picos. Podrán ser unipolares o tripolares.

La línea de alta tensión objeto de este proyecto, será del tipo C, empleándose el siguiente tipo de cables:

- Al; HEPRZ1(AS) 12/20 kV, de 240mm².

9.3.3.3. ACCESORIOS.

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

9.3.4. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.

Lo indicado en este apartado es válido para instalaciones cuya tensión nominal de la red no sea superior a 30 kV. Para tensiones mayores, el proyectista determinará y justificará en cada caso las condiciones de instalación y distancias.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos. Así mismo, deberá tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que pueden soportar los cables sin deteriorarse, a respetar en los cambios de dirección.

En la etapa de proyecto deberá contactarse con las empresas de servicio público y con las posibles propietarias de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocidas, antes de proceder a la apertura de las zanjas, la empresa instaladora abrirá calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá sustituir por el empleo de equipos de detección, como el georradar, que permitan contrastar los planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situaciones de riesgo.

Los cables se instalarán en las formas que se indican a continuación.

9.3.4.1. DIRECTAMENTE ENTERRADOS.

No se prevén en el presente proyecto.

9.3.4.2. EN CANALIZACIÓN ENTUBADA.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,8 metros en calzada.

Estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica. El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del

cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético.

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

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Este sistema de instalación será empleado en las Líneas Subterráneas de Alta Tensión descritas en los apartados anteriores.

9.3.4.3. EN GALERÍAS.

No se prevén en el presente proyecto.

9.3.4.4. EN ATARJEAS O CANALES REVISABLES.

No se prevén en el presente proyecto.

9.3.4.5. EN BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O DIRECTAMENTE SUJETOS A LA PARED.

No se prevén en el presente proyecto.

9.3.4.6. EN LOS FONDOS ACUÁTICOS.

No se prevé en el presente proyecto.

9.3.4.7. CONVERSIONES AÉRO-SUBTERRÁNEAS.

No se prevé en el presente proyecto.

9.3.4.8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

Las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra, por lo menos en una de sus cajas terminales extremas. Cuando no se conecten ambos extremos a tierra, el proyectista deberá justificar en el extremo no conectado que las tensiones provocadas por el efecto de las faltas a tierra o por inducción de tensión entre la tierra y pantalla, no producen una tensión de contacto aplicada superiores al valor indicado en la ITC-LAT 07, salvo que en este extremo la pantalla esté protegida por envolvente metálica puesta a tierra o sea inaccesible. Asimismo, también deberá justificar que el aislamiento de la cubierta es suficiente para soportar las tensiones que pueden aparecer en servicio o en caso de defecto.

9.3.4.9. PLANOS DE SITUACIÓN.

Las empresas propietarias de los cables, una vez canalizados éstos, deberán disponer de planos de situación de los mismos en los que figuren las cotas y referencias suficientes para su posterior identificación. Estos planos deben servir tanto para la identificación de posibles averías en los cables, como para poder señalarlos frente a obras de terceros.

9.3.4.10. PETICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS.

Cualquier contratista de obras que tenga que realizar trabajos de proyecto o construcción en vías públicas (calles, carreteras, etc.) estará obligado a solicitar a la empresa eléctrica (o empresas) que distribuya en aquella zona, así como a los posibles propietarios de servicios, la situación de sus instalaciones enterradas, con una antelación de 30 días antes de iniciar sus trabajos. Asimismo, la empresa eléctrica (o empresas) y los demás propietarios de servicios facilitarán estos datos en un plazo de 20 días. En aquellas zonas donde existan empresas dedicadas a la recogida de datos información y coordinación de servicios, serán estas las encargadas de aportar estos datos.

El contratista deberá comunicar el inicio de las obras a las empresas afectadas con una antelación mínima de 24 h.

En el caso de que las obras afecten, por proximidad o por incidencia directa, a canalizaciones eléctricas, el contratista de obras notificará a la empresa eléctrica afectada o al propietario de los servicios el inicio de las obras, con objeto de poder comprobar sobre el terreno las posibles incidencias. Se realizará conjuntamente el replanteo, para evitar posibles accidentes y desperfectos.

9.3.5. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

9.3.5.1. CONDICIONES GENERALES.

Los cables subterráneos enterrados directamente en el terreno deberán cumplir los requisitos señalados en el presente apartado y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de A.T.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del RD 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización. Estos requisitos no serán de aplicación a cables dispuestos en galerías. En dichos casos, la disposición de los cables se hará a criterio de la empresa que los explote; sin embargo, para establecer las intensidades admisibles en dichos cables, deberán aplicarse, cuando corresponda, los factores de corrección definidos en el capítulo 6 de la presente instrucción.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de zanja prescrito puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. La adopción de este sistema precisa, para la ubicación de la maquinaria, zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar.

Dicha situación queda prevista en el presente proyecto.

9.3.5.2. CRUZAMIENTOS.

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

9.3.5.2.1. CALLES Y CARRETERAS.

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

9.3.5.2.2. FERROCARRILES.

No son objeto del presente proyecto.

9.3.5.2.3. OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.3.5.2.4. CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado

mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N Y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.3.5.2.5. CANALIZACIONES DE AGUA.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

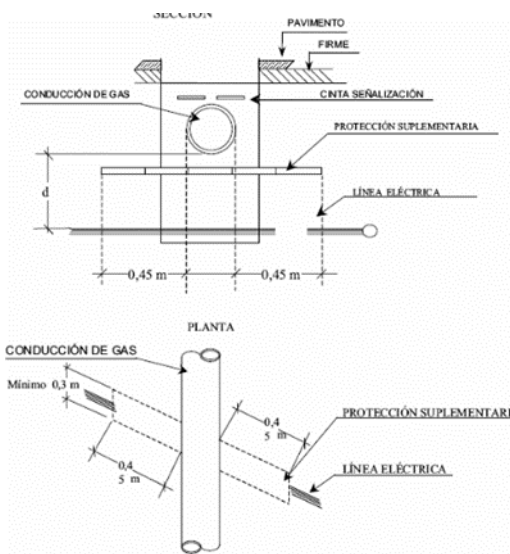
9.3.5.2.6. CANALIZACIONES DE GAS.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

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

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión \leq 4bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior	En alta presión > 4bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión \leq 4bar	0,20 m	0,25 m

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



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.3.5.2.7. CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una

resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.3.5.2.8. DEPÓSITOS DE CARBURANTE.

No se prevén en el presente proyecto.

9.3.5.3. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

9.3.5.3.1. OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia.

9.3.5.3.2. CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N Y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.3.5.3.3. CANALIZACIONES DE AGUA.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

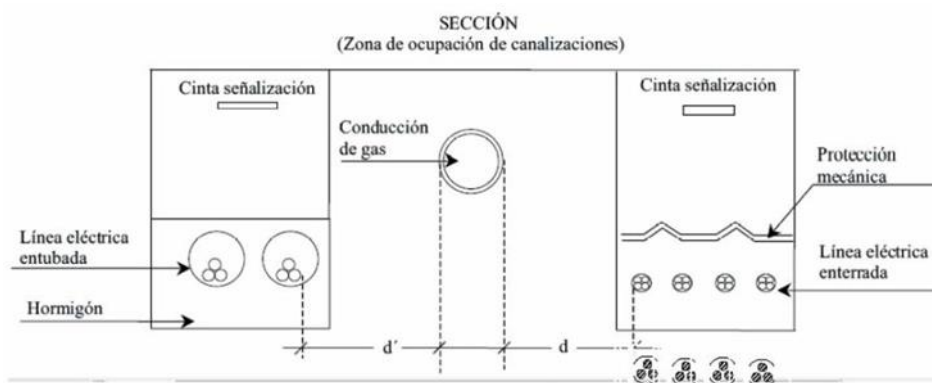
Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

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

9.3.5.3.4. CANALIZACIONES DE GAS.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 4. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla 4. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión \leq 4bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior	En alta presión > 4bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión \leq 4bar	0,20 m	0,10 m



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

9.3.5.3.5. ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO).

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

Dicha situación queda prevista en el presente proyecto.

9.3.6. INTENSIDADES ADMISIBLES.

9.3.6.1. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE.

La justificación se realiza en el apartado de cálculos de este proyecto, reflejando en esta memoria la tabla justificativa de Cumplimiento.

Se adjunta tabla resumen de Intensidades Admisibles y la Justificación de cumplimiento del tipo y sección de las líneas seleccionadas. Así mismo, aparece el resultado de la Caída de tensión calculada para cada una de las líneas. **CUMPLE.**

9.3.6.2. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES.

La justificación se realiza en el apartado de cálculos de este proyecto, reflejando en esta memoria la tabla justificativa de Cumplimiento.

Se adjunta tabla resumen de Intensidades Admisibles y la Justificación de cumplimiento del tipo y sección de las líneas seleccionadas. Así mismo, aparece el resultado de la Caída de tensión calculada para cada una de las líneas. **CUMPLE.**

LÍNEAS AT			Potencia (kVA)	Tensión (kV)	Long. (m)	Intensidad (A) Cálculo	Sección (mm ²)	Tipo de Cable	Intensidad Admisible (A)	Coef. Corrección	Intensidad Corregida (A)	Cumple por I. Admisible	Caída de Tensión
Nº	Origen	Final											
L1	CT CANTOB 1	Nuevo CS	800	20	84	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	0,80	276,00	SI	0,01%
L2	Nuevo CS	CS HSP CANTOB	800	20	21	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	0,80	276,00	SI	0,00%
L3	CS HSP CANTOB	CS CANTOB	800	20	215	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	1,00	345,00	SI	0,02%
L5	Nuevo CS	CT Abonado	800	20	445	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	1,00	345,00	SI	0,04%

9.3.7. PROTECCIONES.

9.3.7.1. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDAD.

Las líneas deberán estar debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originar las sobreintensidades susceptibles de producirse en la instalación, cuando éstas puedan dar lugar a averías y daños en las citadas instalaciones.

Las salidas de línea deberán estar protegidas contra cortocircuitos y, cuando proceda, contra sobrecargas. Para ello se colocarán cortacircuitos fusibles o interruptores automáticos, con emplazamiento en el inicio de las líneas. Las características de funcionamiento de dichos elementos corresponderán a las exigencias del conjunto de la instalación de la que el cable forme parte integrante, considerando las limitaciones propias de éste.

En cuanto a la ubicación y agrupación de los elementos de protección de los transformadores, así como los sistemas de protección de las líneas, se aplicará lo establecido en la ITC MIE-RAT 09 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Los dispositivos de protección utilizados no deberán producir, durante su actuación, proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas.

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

El proyectista analizará la existencia de fenómenos de ferorresonancias por combinación de las intensidades capacitivas con las magnetizantes de transformadores durante el seccionamiento unipolar de líneas sin carga, en cuyo caso se utilizará de seccionamiento tripolar en lugar de seccionamiento unipolar.

9.3.7.1.1. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS.

La protección contra cortocircuito por medio de fusibles o interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no exceda de la máxima admisible asignada en cortocircuito.

Las intensidades máximas admisibles de cortocircuito en los conductores y pantallas, correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos, serán las indicadas en el capítulo 6 de la ITC-LAT-06. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas, y a estos efectos el fabricante del cable deberá aportar la documentación justificativa correspondiente.

9.3.7.2. PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de aparatos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de las cargas conectadas al mismo, con objeto de asegurar que la temperatura del cable no supere la máxima admisible en servicio permanente.

En el presente proyecto, las protecciones en AT se realizan en la celda compacta no extensible con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas dotada Interruptor automático e interruptor en carga con tecnología de corte en vacío, con mando motorizado 48 Vcc, con dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional.

En las tablas del aparatado INTENSIDADES ADMISIBLES y en el esquema unifilar de AT, se indica las características de los interruptores de protección y la regulación del relé.

En el apartado del presente proyecto denominado “Instalación Eléctrica de Alta Tensión”, aparece la justificación de las protecciones eléctricas de Alta Tensión, y por tanto de las Líneas.

9.3.7.3. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de óxidos metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión o se observará el cumplimiento de las reglas de coordinación de aislamiento correspondientes. Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo indicado en las instrucciones ITC-RAT 12 y ITC-RAT 13.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2, UNE-EN 60099-1 y UNE-EN 60099-4.

En el proyecto objeto, no se prevén protecciones contra sobretensiones en la línea de alta tensión de abonado. De igual forma no se prevén protecciones contra sobre tensión en las líneas de alta tensión de compañía.

9.3.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad, deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- b) La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsable de una parte del trabajo.
- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de la ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos.

El plan de garantía de aseguramiento de la calidad, es parte del plan de ejecución de un proyecto o una fase del mismo.

9.4. VERIFICACIONES E INSPECCIONES.

9.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

El presente apartado tiene por objeto desarrollar las previsiones del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en relación con las verificaciones e inspecciones previas a la puesta en servicio, o periódicas de las instalaciones eléctricas de alta tensión. Serán incluso objeto de verificaciones o inspecciones las instalaciones que se encuentren fuera de servicio sin haber sido desmanteladas, con objeto de revisar el seccionamiento que garantiza la situación de fuera de servicio y garantizar que no se encuentran en un estado de abandono que comprometa la seguridad de las personas o de los bienes. Las entidades de producción, transporte o distribución que realicen actividades de verificación y los organismos de control que realicen actividades de inspección deberán disponer de los mismos medios técnicos indicados en el anexo I de esta instrucción.

9.4.2. VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROPIEDAD DE ENTIDADES DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

9.4.2.1. VERIFICACIÓN.

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de alta tensión deberán ser realizadas por el titular de la instalación o por una empresa mandataria. Si la verificación fuera realizada por empresas mandatadas, éstas deberán ser empresas instaladoras habilitadas según ITC-RAT 21.

Se efectuarán los ensayos previos a la puesta en servicio que establezcan las normas de obligado cumplimiento. En cualquier caso, en las instalaciones de alta tensión se efectuarán las siguientes verificaciones:

- a) Medidas de las tensiones de paso y contacto, con la particularidad de que en las instalaciones de tercera categoría, se podrá aplicar lo indicado en la ITC-RAT 13.
- b) Verificación de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, siempre que no se hayan realizado previamente ensayos de aislamiento según lo establecido en la ITC-RAT 12.
- c) Para instalaciones de tensión igual o superior a 220 kV, verificación del estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos.

- d) Verificación visual y ensayos funcionales del equipo eléctrico y de partes de la instalación.
- e) Pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra.
- f) Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

Las instalaciones eléctricas de alta tensión serán objeto de verificaciones periódicas, al menos una vez cada tres años, realizando las comprobaciones que permitan conocer el estado de sus diferentes componentes, y en particular para instalaciones de tensión nominal mayor o igual de 220 kV, la verificación del estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos. La verificación periódica deberá llevarse a efecto antes de la finalización de la fecha de validez de la anterior verificación.

Durante la verificación periódica se revisarán las instalaciones de puesta a tierra a fin de comprobar su estado. Esta revisión consistirá en una inspección visual y en la medida de la resistencia de puesta a tierra, no requiriéndose la medida de la tensión de paso y contacto, salvo en aquellos casos en los que hayan variado las condiciones del proyecto original, debido a variaciones constructivas en el entorno inmediato de la instalación, por ejemplo por disminución de la resistividad superficial, como sucede en caso de ajardinamiento, o por la construcción de nuevos elementos metálicos próximos a la instalación (marquesinas de parada de autobuses, quioscos con elementos metálicos, etc.).

Las verificaciones se podrán sustituir por planes concertados con la Administración pública competente, que garanticen que la instalación está correctamente mantenida. Como resultado de la verificación, la entidad titular emitirá un Acta de Verificación, en la cual figurarán los datos de identificación de la instalación, la relación de las comprobaciones realizadas, y la posible relación de defectos, planes y plazos de corrección que en el caso de defectos graves o muy graves y para verificaciones periódicas no excederán de seis meses.

La entidad titular enviará una copia del Acta de Verificación a la Administración pública competente en el plazo de un mes desde su ejecución. Este requisito no será necesario

en el caso de que la entidad titular disponga de un proceso informático que permita a la Administración pública competente listar y auditar los resultados de las verificaciones efectuadas.

9.4.2.2. INSPECCIÓN.

La Administración pública competente podrá efectuar inspecciones según establece la legislación sectorial vigente.

9.4.3. CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS.

Los defectos en las instalaciones se clasificarán en: Defectos muy graves, defectos graves y defectos leves.

9.4.3.1. DEFECTO MUY GRAVE.

Es todo aquél que la razón o la experiencia determina que constituye un riesgo grave e inminente para la seguridad de las personas o los bienes.

Se consideran tales los incumplimientos de las medidas de seguridad que pueden provocar el desencadenamiento de los peligros que se pretenden evitar con tales medidas, en relación con:

- a) Reducción de distancias de seguridad o del grado de protección a la penetración de cuerpos extraños aplicable.
- b) Reducción de distancias de aislamiento.
- c) Degradación importante o defecto en el aislamiento.
- d) Falta de continuidad del circuito de tierra.
- e) Tensiones de paso y contacto superiores a los valores límites admisibles.

9.4.3.2. DEFECTO GRAVE.

Es el que no supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de las personas o de los bienes, pero puede serlo al originarse un fallo en la instalación. También se incluye dentro de esta clasificación, el defecto que pueda reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación eléctrica.

Dentro de este grupo, y con carácter no exhaustivo, se consideran los siguientes defectos graves:

- a) Falta de conexiones equipotenciales, cuando éstas fueran requeridas.

- b) Degradación del aislamiento.
- c) Falta de protección adecuada contra cortocircuitos y sobrecargas en los materiales, en función de la intensidad máxima admisible en los mismos, de acuerdo con sus características y condiciones de instalación.
- d) Defectos en la conexión de los conductores de protección a las masas, cuando estas conexiones fueran preceptivas.
- e) Sección insuficiente de los cables y circuitos de tierras.
- f) Existencia de partes o puntos de la instalación cuya defectuosa ejecución o mantenimiento pudiera ser origen de averías o daños.
- g) Naturaleza o características no adecuadas de los equipos utilizados.
- h) Empleo de equipos y materiales que no se ajusten a las especificaciones aplicables.
- i) Ampliaciones o modificaciones de una instalación que no se hubieran tramitado según lo establecido en la ITC-RAT 22.
- j) No coincidencia entre las condiciones reales de la instalación con las condiciones de cálculo del proyecto.
- k) Ausencia de las declaraciones de conformidad de los equipos, o falta de veracidad de las mismas.
- l) La sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves que por efecto de su combinación o acumulación supongan un peligro para la seguridad de las personas o de los bienes.

9.4.3.3. DEFECTO LEVE.

Es todo aquel que no supone peligro para las personas o los bienes, no perturba el funcionamiento de la instalación y en el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.

10.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN EXISTENTE.

En relación con la intervención objeto del presente proyecto, la instalación eléctrica existente en alta tensión se corresponde por un lado a los centros de seccionamiento / transformación de existentes denominados CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010 26E-4313), HOSP CANTOBLANCO CS (29198522) y CANTOBLANCO 8 CS (903453616), respectivamente; y por otro lado al Centro de Transformación Abonado (29190520). No es objeto del presente proyecto ninguna actuación en los mismos.

10.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN PROPUESTA.

10.2.1. GENERALIDADES.

Se propone la reforma del suministro eléctrico con las siguientes finalidades:

- Actuación tecnológica de los equipos y de la aparamenta eléctrica.
- Adecuación a las condiciones de suministro solicitadas por la Compañía eléctrica.
- Mejora de las condiciones de seguridad.

La actuación contempla la implantación de un nuevo Centro de Seccionamiento de Compañía (Centro de Seccionamiento superficie independiente en envolvente prefabricada de hormigón de maniobra exterior), situado a borde de parcela en ubicación consensuada entre Propiedad y Compañía, eliminándose la función de Seccionamiento actual dentro del Centro de Transformación de Abonado, adecuándose la instalación a las prescripciones indicadas por normativa en vigor.

CENTROS		Planta	Coordenadas HUSO 30, UTM ETRS89		Conf.	P Máx Adm. (kVA)	Tensión (kV)
			X	Y			
CS	Centro de Seccionamiento	Prefabricado	441.203	4.487.867	2x400kVA	800	20

LÍNEAS AT			Potencia (kVA)	Tensión (kV)	Longitud (m)
Nº	Origen	Final			
L1	CT CANTOB 1	Nuevo CS	800	20	84
L2	Nuevo CS	CS HOSPITAL CANTOB	800	20	15
L3	CS HOSPITAL CANTOB	CS CANTOBLANCO 8	800	20	215
L5	Nuevo CS	CT Abonado	800	20	491

10.2.2. INSTALACIONES DE ALTA Tensión.

10.2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

Se prevé la instalación de un nuevo Centro de Seccionamiento de Compañía, que se implantará dentro del anillo de distribución en 20 kV que la Compañía Distribuidora Iberdrola tiene en la zona. Este nuevo Centro de Seccionamiento como se ha indicado en apartados anteriores, se conectará a dicho anillo mediante un nuevo circuito de alimentación subterráneo de Alta Tensión que partirá del Centro de Transformación CT CANTOBLANCO 1 CTRA (29190010), enlazará con este nuevo Centro de Seccionamiento, continuando hasta el Centro de Seccionamiento HOSP CANTOBLANCO CS (29198522), del cual partirá hacia el Centro de Seccionamiento CANTOBLANCO 8 (903453616), de esta forma queda en instalación enterrada la instalación de distribución en 20 kV que la Compañía tiene en esta ubicación.

El nuevo Centro de Seccionamiento, se instalará superficie en borde o límite de parcela con acceso a vía pública, en la calle Carretera de Canto Blanco.

Del nuevo Centro de Seccionamiento partirá una nueva Línea Subterránea de Alta Tensión de Abonado que finalizará en el Centro de Transformación de Abonado existente.

Las líneas de Alta Tensión, se realizarán con cable aislado de 12/20 kV instalada enterrada bajo tubo, la sección de la línea de acometida siguiendo las prescripciones de la compañía será de 240 mm².

Los datos facilitados por la Compañía Distribuidora son:

- Tensión: 20 kV.
- Intensidad de Cortocircuito Trifásico: 12,5 kA.

Las principales características de la línea serán:

- Tensión nominal (U_0/U): 12/20 kV
- Tensión más elevada (U_m): 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo: 125 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial: 50 kV
- Conductor de aluminio, HEPRZ1(AS) H16 12/20kV.

- Sección: 240 mm².

10.2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE.

Se trata por tanto de un centro de seccionamiento independiente en envolvente prefabricada de hormigón de maniobra exterior. Se ha optado por una envolvente de hormigón EHACSIB, del fabricante SCHNEIDER o equivalente, bajo normativa de la Compañía Distribuidora, según las premisas recogidas en el MT 2.11.20, siendo del tipo EPSSI-24 dotada de las características generales especificadas en el documento NI 50.40.10.

Según las especificaciones del fabricante la envolvente cuenta con espacio suficiente para poder albergar una configuración 3L puesto que según las indicaciones de la Compañía, la alimentación de BT será externa al C.S. Adicionalmente la parte superior de la envolvente prefabricada quedará libre de todo obstáculo para su posible apertura para la inserción y retirada de la aparamenta.

10.2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

Para la Instalación de Alta Tensión, se prevé el suministro e instalación de celda de Alta Tensión, modelo RM6 marca SCHNEIDER o equivalente con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas, 24 kV, 400 A, 16 kA, se trata de una celda compacta no extensible con tecnología CIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores de presencia de tensión en todas sus funciones; con resistencia al arco interno IAC AFL 16 kA, 0,5 seg; tres funciones de línea con mando motorizado 48 V_{cc} y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Las celdas cumplirán lo especificado en el documento NI 50.42.11, se montarán fijadas al suelo dentro de la envolvente prefabricada de hormigón.

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.

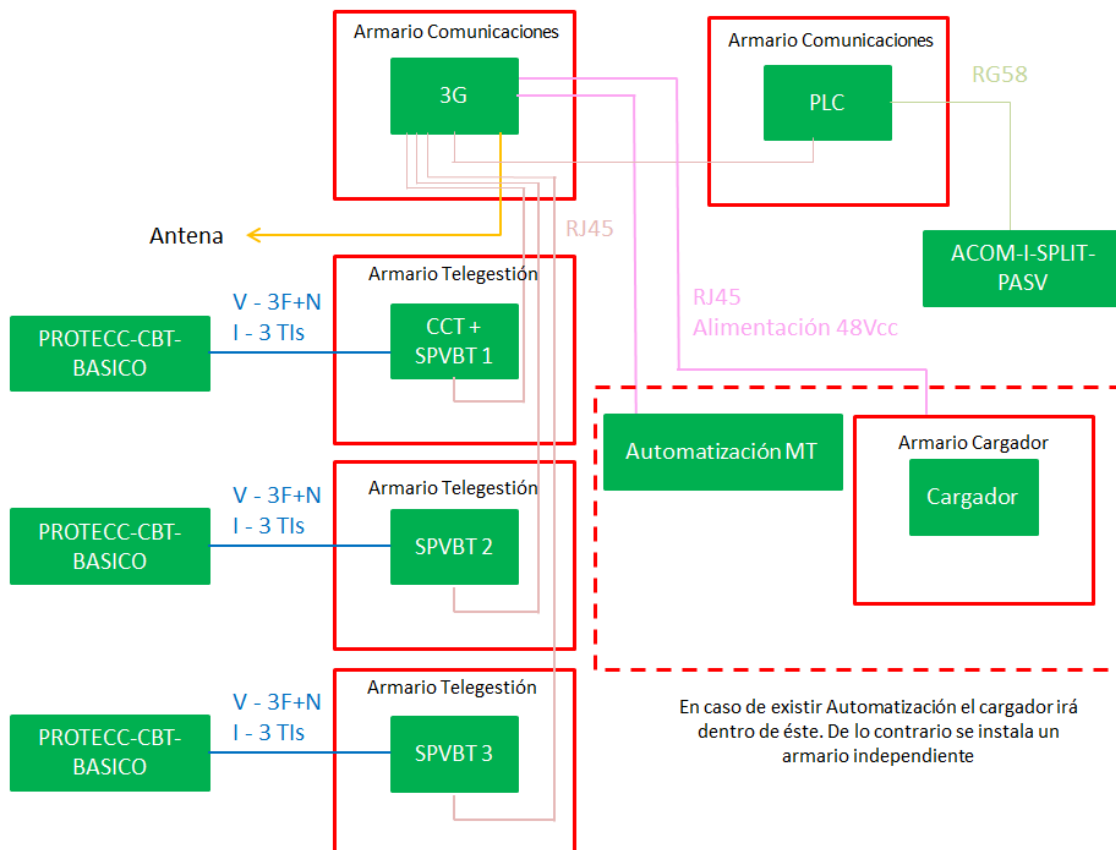
Puesto que no se contempla la instalación de celda de protección, no se prevé la instalación de fusibles limitadores, que hubieran sido el tipo "Fusibles fríos".

10.2.2.4. AUTOMATIZACIÓN Y COMUNICACIONES.

Siguiendo las prescripciones facilitadas por la compañía en las condiciones técnico económicas, se implantarán equipos para automatización de red, telegestión y comunicaciones, según MT 3.51.20.

Por la ubicación del nuevo Centro de Seccionamiento y de acuerdo al esquema de Media Tensión de la Compañía Distribuidora, el equipo indicado de Telecomunicaciones a incluir en el Centro de Seccionamiento sería ACOM-I-GPRS, del fabricante ELECNOR o equivalente.

Las conexiones se realizarán siguiendo el esquema de conexión una vez la compañía ratifique el sistema para el nuevo Centro de Seccionamiento:



10.2.2.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

La red de alimentación en A.T. de la Compañía es del tipo neutro puesto a tierra.

Los cálculos y requisitos para la instalación de puesta a tierra se encuentran definido en el anexo de cálculos, para los cuales se han tenido en consideración además de las prescripciones del R.A.T en la ITC-RAT 13 Instalaciones de Puesta a Tierra, las prescripciones recogidas en el MT 2.11.33.

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 del protección del CS, se conectarán:

- Armadura de la envolvente prefabricada, si la hay.
- Aparamenta de A.T., que estará conectada al cable de tierra por dos puntos.
- Pantalla del cable HEPRZ1, de llegada y salida de las líneas de A.T.
- Las puertas y rejillas, en el caso de que sean metálicas (excepto en el caso de esté ubicado en un edificio de otros usos, que serán de material aislante o estarán aisladas).
- Cualquier armario metálico instalado en el C.S. 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 los siguientes cables dependiendo del nivel de tensión de la instalación:

- Hasta 20 kV: Cable desnudo de aleación de aluminio D 56
- Para 30 kV: Cable desnudo de aleación aluminio D 110.

En el caso que nos ocupa la tensión no supera los 20 kV.

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 Seccionamiento. 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 un mallazo electrosoldado.

En el Centro de Seccionamiento objeto del presente proyecto se han tenido en consideración las anteriores premisas.

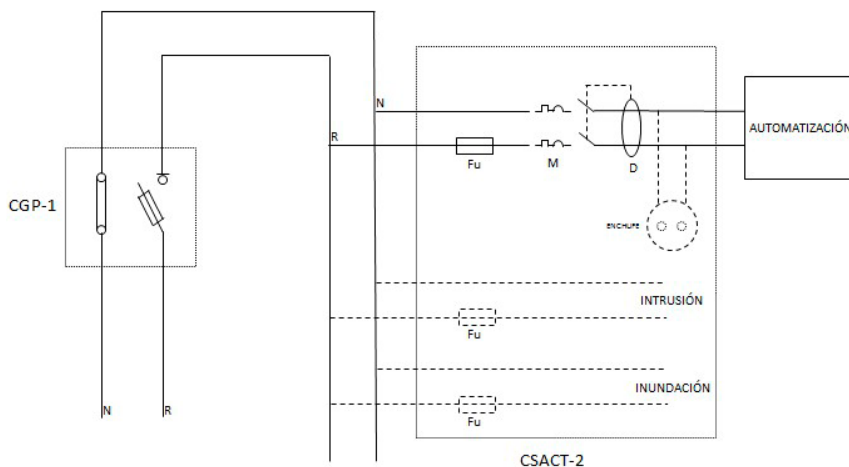
Cualquier conducción que llegue desde el exterior del Centro de Seccionamiento (comunicaciones, etc.) deberá poseer un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial, como mínimo, de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto).

En lo que respecta a la conexión del neutro del sistema de alimentación de B.T. a Servicios Auxiliares, puesto que la alimentación de B.T. se realiza desde red B.T. existente externo al C.S., siguiendo las indicaciones en las condiciones técnico económicas facilitadas por la Compañía; 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.

10.2.2.6. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

Las instalaciones de Baja Tensión prevista dentro de la intervención para el nuevo Centro de Seccionamiento, se corresponden con:

- Red B.T. desde C.T. a Acometida B.T., la cual se realizará con cable de aluminio XZ1 (S) de 240/150 mm², según NI.56.37.01.
- Acometida de B.T. a la C.G.P. la cual se realizará con cable de aluminio XZ1 (S) de 50 mm², según NI.56.37.01.
- Cableado que parte desde la C.G.P-1 hasta la caja de Servicios Auxiliares CSAT-2 se realizará con cable RZ de 16 mm², según NI.56.36.01.
- Cableado que parte desde la caja de Servicios Auxiliare CSAT-2 al armario de automatización será con cable ROZ1-k de 2,5 mm², según NI.56.30.17.



10.2.2.7. ALIMENTACIÓN DE B.T. PARA SISTEMAS AUXILIARES Y AUTOMATIZACIÓN. ALIMENTACIÓN DESDE B.T. DESDE RED DE B.T. EXISTENTES.

La alimentación en Baja Tensión para los Sistemas Auxiliares, de automatización y comunicaciones, siguiendo las indicaciones de la Compañía Distribuidora, se realizará en sistema monofásico 230 V (fase-neutro), a partir del punto de conexión indicado:

El Centro de Seccionamiento incorporará:

- Una caja de protección tipo C.G.P.-1, según NI.76.50.01.
- Una caja de protección de servicios auxiliares tipo CSACT-2, según NI.50.48.01.

10.2.3. BASES DE CÁLCULO.

En el apartado del proyecto correspondiente a los cálculos justificativos se incluyen los siguientes apartados:

- Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- Centro de Seccionamiento.
- Puesta a Tierra.

10.3. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN SEGÚN ITC-RAT-04.

10.3.1. TENSIONES NOMINALES NORMALIZADAS.

Las instalaciones eléctricas incluidas en el ITC-RAT sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión se clasificarán en las categorías siguientes, atendiendo a su tensión nominal:

- a) Categoría especial: las de tensión nominal igual o superior a 220 kV y las de tensión inferior que formen parte de la Red de Transporte de acuerdo con lo establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- b) Primera categoría: las de tensión nominal inferior a 220 kV y superior a 66 kV. Segunda categoría: las de tensión nominal igual o inf. a 66 kV y superior a 30 kV.
- c) Tercera categoría: las de tensión nominal igual o inferior a 30 kV y superior a 1 kV.

Si en la instalación existen circuitos o elementos en los que se utilicen distintas tensiones, el conjunto de la instalación se considerará, a efectos administrativos, al valor de la mayor tensión nominal.

La tensión más elevada del material U_m de una instalación de alta tensión será igual o superior al indicado en la siguiente tabla:

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

La instalación cuenta con una tensión nominal de:

- 20.000 V (20 kV). Tercera Categoría.

10.4. CIRCUITOS ELÉCTRICOS. ITC-RAT-05.

10.4.1. CIRCUITO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN CONSIDERADOS COMO ALTA TENSIÓN.

Como se ha indicado, el sistema de P.A.T. previsto es sin separación de tierras de A.T. y B.T., por lo que todo el edificio se debe tratar como una instalación de Alta Tensión a estos efectos.

10.4.2. CONEXIONES.

Las conexiones de los conductores a aparatos, así como los empalmes entre conductores, deberán realizarse de forma tal que no incrementen sensiblemente la resistencia eléctrica del conductor.

Los dispositivos de conexión y empalme serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos, si estos fueran de temer, y deberán tomarse las precauciones necesarias para que las superficies en contacto no sufran deterioro que perjudique la resistencia mecánica necesaria.

10.4.3. INTENSIDADES ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES.

La sección en los conductores desnudos utilizados en instalaciones de alta tensión se determinará de modo tal que la temperatura máxima en servicio (calentamiento más temperatura ambiente) no sea superior a 85 °C, tanto para conductores de cobre como de aluminio. Esta prescripción no es aplicable a los conductores que formen parte de un producto con norma de obligado cumplimiento según la ITC-RAT-02, ni en aquellos casos en los que el proyectista justifique que una temperatura de servicio superior no afecta a los materiales de soporte o aislantes en contacto con los conductores desnudos. Se deberán tomar las medidas apropiadas para compensar las dilataciones de las barras o varillas.

Para los conductores aislados, la sección se determinará teniendo en cuenta lo establecido en la ITC-LAT-06.

10.5. APARATOS DE MANIOBRA DE CIRCUITOS. ITC-RAT-06.

10.5.1. MANIOBRA DE CIRCUITOS.

Las maniobras de interrupción y seccionamiento de circuitos, deben ser efectuadas mediante aparatos adecuados a la operación a realizar. Los aparatos empleados para realizar estas maniobras cumplirán con las normas de producto aplicables en cada caso. La intensidad máxima admisible de corta duración de los aparatos de maniobra de circuitos deberá ser adecuada para soportar la intensidad de cortocircuito máxima prevista en su punto de instalación.

Los aparatos seleccionados para maniobra de circuitos serán:

- El seccionador de la celda de línea será de intensidad nominal de 400 A, puesto que todo el anillo de A.T. es para dicha intensidad.
- El seccionador e interruptor automático de la celda de protección será de 400 A.

10.5.2. INTERRUPTORES E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

- Los interruptores, automáticos o no, podrán emplear para la extinción del arco sistemas basados en el uso de dieléctricos como aceites o líquidos aislantes equivalentes, aire comprimido, hexafluoruro de azufre, vacío y tecnologías basadas en los principios de soplado magnético, autosoplado o cualquier otro principio que la experiencia aconseje. Se indicarán claramente las posiciones de "cerrado" y "abierto", por medio de rótulos en el mecanismo de maniobra.
- La maniobra de los interruptores podrá efectuarse de la forma que se estime más conveniente: mecánicamente, por resorte acumulador de energía, eléctricamente por solenoide o motor, por aire comprimido, etc. Se prohíbe la utilización de interruptores, previstos para apertura y cierre manual, en los que el movimiento de los contactos sea dependiente de la actuación del operador. El interruptor debe tener un poder de cierre y de corte independiente de la actuación del operador.
- En el caso de interruptores de extinción de arco por aire comprimido, los depósitos de aire del propio interruptor deberán estar dimensionados de forma que tal que sea posible realizar, por lo menos, el siguiente ciclo: "abrir-cerrar-abrir" partiendo de la posición normal de trabajo (cerrado), sin necesidad de reposición de aire. Será obligatorio instalar un equipo de compresión y almacenamiento de aire, independiente de los depósitos del propio interruptor,

cuya capacidad esté prevista teniendo en cuenta el número de interruptores y el ciclo de explotación establecido.

- Cualquiera que sea el mecanismo adoptado para la maniobra de los interruptores automáticos, será de disparo libre.
- Todos los interruptores automáticos estarán equipados con un dispositivo de apertura local, actuado manualmente. La apertura será iniciada por un dispositivo que podrá ser eléctrico, mecánico, hidráulico o combinación de los anteriores sistemas.
- Con carácter general, salvo casos especiales justificados por la aplicación, los interruptores automáticos deberán satisfacer con su pleno poder de corte uno de los ciclos de reenganche normalizados en la Norma UNE-EN 62.271-100. Al final del ciclo el interruptor será capaz de soportar permanentemente el paso de su corriente asignada en servicio continuo.
- Cuando los interruptores estén asociados a seccionadores de puesta a tierra, deberán estar dotados de un enclavamiento seguro entre el interruptor y el seccionador de puesta a tierra.
- Cuando en centros de transformación se tenga que acceder a partes activas o se tengan que realizar trabajos cerca de partes en tensión, se asegurará la ausencia de tensión y la puesta a tierra de las partes activas tanto del transformador como del cuadro de B.T., teniendo en cuenta la posibilidad de la aparición de tensiones de retorno por el lado de B.T. A tal efecto se elaborará un procedimiento de operación que garantice la seguridad o se establecerán los enclavamientos necesarios para lograr el mismo de seguridad. En los equipos prescritos no se produce la situación anteriormente indicada por consiguiente no es necesaria la elaboración de dicho procedimiento.

En cualquier caso, se podrán realizar trabajos en proximidad de tensión o en tensión cuando se cumplan los requisitos de la reglamentación aplicable.

10.5.3. SECCIONADORES Y SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA.

- Los seccionadores y seccionadores de puesta a tierra deberán tener las características adecuadas a la índole de su función, a la instalación, a la tensión y corriente de servicio.

- Los seccionadores y seccionadores de puesta a tierra, así como sus accionamientos correspondientes en su caso, tienen que estar dispuestos de manera tal que no puedan producirse maniobras intempestivas por los efectos de la presión o de la tracción ejercida con la mano sobre el varillaje, por la presión del viento, por trepidaciones, por la fuerza de la gravedad o bajo esfuerzos electrodinámicos producidos por las corrientes de cortocircuito.
- En el caso de que los seccionadores y seccionadores de puesta a tierra estén equipados con servomecanismos de mando de cualquier tipo, la concepción de estos será tal que no puedan producirse maniobras intempestivas por avería en los elementos de dichos mandos en sus circuitos de alimentación o por falta de energía utilizada para realizar el accionamiento.
- Cuando los seccionadores estén asociados a seccionadores de puesta a tierra deberán estar dotados de un enclavamiento seguro entre el seccionador y el seccionador de puesta a tierra.
- Los aisladores de los seccionadores estarán dispuestos de tal forma que ninguna corriente de fuga peligrosa circule entre bornes de un lado y cualquiera de los bornes del otro lado del seccionador. Esta prescripción de seguridad se considerará satisfecha cuando esté previsto que toda la corriente de fuga se dirija hacia tierra, por medio de una conexión a tierra segura o cuando el aislamiento utilizado esté protegido eficazmente contra la contaminación en servicio.
- Los seccionadores de puesta a tierra que no contengan un enclavamiento que impida su cierre sobre un circuito en tensión, tendrán un poder de cierre igual o mayor que el valor de cresta de la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de instalación, o alternatively existirá un procedimiento de acuerdo con el apartado que garantice la seguridad de la operación.
- La corriente asignada mínima de los seccionadores será de 200 A.

10.5.4. CONDICIONES DE EMPLEO.

- Para aislar o separar máquinas, transformadores, líneas y otros circuitos, deberán instalarse seccionadores cuya disposición debe ser tal que pueda ser comprobada a simple vista su posición o de lo contrario, deberá disponerse un sistema seguro que señale la posición del seccionador de acuerdo con la norma UNE-EN 62.271-102.

- Cuando el interruptor presente las características de aislamiento exigidas a los seccionadores y su posición de “abierto” sea visible o señalada por un medio seguro, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 62.271-102, este aparato podrá hacer las funciones del seccionador citado en el primer punto.
- Podrán suprimirse los seccionadores en el caso de utilizarse aparatos extraíbles, con los dispositivos de seguridad necesarios para evitar falsas maniobras, e impedir el acceso involuntario a los puntos con tensión que quedasen al descubierto al retirar el aparato.
- Los cortacircuitos fusibles que, al actuar, den lugar automáticamente a una separación de contactos visible y equiparable a las características de aislamiento y seguridad exigidas a los seccionadores, serán considerados como tales, a efectos de lo señalado en el primer punto.
- Cuando en los circuitos secundarios de los transformadores existiesen dispositivos que permitan quitar previamente la carga, bastará instalar en el lado de alimentación de los primarios un aparato de corte solamente para la corriente de vacío de los transformadores, siempre que exista un enclavamiento o un procedimiento de actuación de acuerdo con el punto séptimo, que impida la maniobra de este último aparato sin que se haya quitado previamente la carga del transformador.
- En el seccionamiento sin carga de líneas aéreas y cables aislados, debe tenerse presente la posible presencia de corrientes capacitivas.

Particularmente, se tendrá en cuenta que estas corrientes, combinadas con las magnetizadas de los transformadores, pueden dar lugar a fenómenos de ferro resonancia magnética en el caso de seccionamiento unipolar.

- Se recomienda el uso de enclavamientos adecuados para evitar, en las maniobras, la apertura o cierre indebidos de un seccionador o el cierre de un seccionador de puesta a tierra sin poder de cierre. Si no existe tal enclavamiento será necesario elaborar un procedimiento de operación que sea conocido por los operadores que garantice la seguridad.
- En centros de transformación privados, cuando se pueda acceder a un transformador con partes en tensión accesibles a las personas a través de una puerta o rejilla de acceso, existirá un enclavamiento mecánico con el interruptor del primario del transformador, de tal forma que para acceder al transformador el interruptor del primario tenga que estar abierto, y que no se pueda cerrar

dicho interruptor mientras que la puerta permanezca abierta o la rejilla desmontada.

En cualquier caso, se podrán realizar trabajos en proximidad de tensión o en tensión cuando se cumplan los requisitos de la reglamentación aplicable.

La celda con interruptor seleccionada en el proyecto, cuyas características se encuentran ya descritas en punto precedente, cumple con todo lo indicado en los apartados anteriores. Se adjuntan las tablas justificativas de selección y cumplimiento.

Las protecciones en A.T. de esta instalación de abonado, se realizará utilizando celda de Interruptor Automático e Interruptor en Carga con tecnología de corte en SF6. Se encontrará dotado de relé electrónico, con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuitos y homopolar, según el caso.

En las siguientes tablas y en el esquema unifilar de A.T., se indica el calibre del interruptor de protección y la regulación del relé.

CENTROS		Planta	Coordenadas HUSO 30, UTM ETRS89		Conf.	P Máx Adm. (kVA)	Tensión (kV)	INSTALACION AT PRIMARIO				
			X	Y				Servicio	P Instalada (kVA)	Intensidad Primaria (A)	Interruptor Primario AT (A)	Reg. Interruptor Primaria AT (A)
CS	Centro de Seccionamiento	Prefabricado	441.203	4.487.867	2x400kVA	800	20	General	800	23,09	400	35
								Trafo T1	400	11,55	400	17
								Trafo T2	400	11,55	400	17

LÍNEAS AT			Potencia (kVA)	Tensión (kV)	Long. (m)	Intensidad (A) Cálculo	Sección (mm ²)	Tipo de Cable	Intensidad Admisible (A)	Coef. Corrección	Intensidad Corregida (A)	Cumple por I. Admisible	Caída de Tensión
Nº	Origen	Final											
L1	CT CANTOB 1	Nuevo CS	800	20	84	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	0,80	276,00	SI	0,01%
L2	Nuevo CS	CS HSP CANTOB	800	20	21	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	0,80	276,00	SI	0,00%
L3	CS HSP CANTOB	CS CANTOB	800	20	215	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	1,00	345,00	SI	0,02%
L5	Nuevo CS	CT Abonado	800	20	445	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	1,00	345,00	SI	0,04%

10.6. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA. ITC-RAT-07.

Puesto que se trata de un Centro de Seccionamiento, carece de transformador, por tanto no procede.

10.7. TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN. ITC-RAT-08.

Puesto que se trata de un Centro de Seccionamiento, carece de transformador, por tanto no procede.

10.8. PROTECCIONES. ITC-RAT-09.

10.8.1. PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES.

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

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

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

En el presente proyecto, las protecciones en AT se encuentran en la celda compacta con tres funciones de línea, provista de interruptor-seccionador y un seccionador de puesta a tierra con dispositivos de señalización que garanticen la ejecución de la maniobra, por cada una de las líneas; con dos funciones telemandadas. Cada una de las tres funciones de línea se encuentra dotada de mando motorizado 48 V_{cc}; las funciones de línea se encuentran dotadas adicionalmente de sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional.

10.8.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

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

Para la protección contra sobretensiones transitorias se utilizarán pararrayos, según la UNE-EN 60.099-1 y UNE-EN 60.099-4. Los bornes de tierra de los pararrayos y en su caso, los cables de guarda, se unirán a la toma de tierra de acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT-13.

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

En el proyecto objeto, no se prevén protecciones contra sobretensiones.

10.8.3. PROTECCION CONTRA SOBRECIENTAMIENTOS.

No obstante la celda de protección elegida, que cuenta con homologación / normalización de la Compañía Distribuidora, cuenta con elementos de protección que actuarían en caso de sobrecalentamiento.

10.8.4. PROTECCIONES ESPECÍFICAS DE MÁQUINAS E INSTALACIONES.

10.8.4.1. GENERADORES ROTATIVOS.

No se prevé en el proyecto.

10.8.4.2. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA.

No se prevé en el proyecto.

10.8.4.3. TRANSFORMADORES A.T./B.T.

No se prevé en el proyecto.

10.8.4.4. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA DE RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN DE A.T./A.T.

No se prevén en el proyecto.

10.8.4.5. SALIDA DE LÍNEAS.

Las salidas de línea deberán estar protegidas contra cortocircuitos y, cuando proceda, contra sobrecargas. En redes de 1ª y 2ª categoría se efectuara esta protección por medio de interruptores automáticos.

Las líneas aéreas de transporte o de distribución pública en las que se prevea la posibilidad de numerosos defectos transitorios, se protegerán con sistemas que eliminen rápidamente el defecto transitorio, equipados con dispositivos de reenganche automático, que podrá omitirse cuando se justifique debidamente.

Para redes de distribución pública de 3ª categoría, las empresas eléctricas establecerán una normalización de las potencias máximas de cortocircuito en las barras de salida, para las diversas tensiones.

El Centro de Seccionamiento que se ha diseñado según las prescripciones particulares de la compañía Iberdrola MT 2.11.20, teniendo en cuenta por tanto las condiciones indicadas anteriormente.

10.8.4.5.1. PROTECCIÓN DE LÍNEAS EN REDES CON NEUTRO A TIERRA.

En estas redes deberá disponerse de elementos de protección contra cortocircuitos que puedan producirse en cualquiera de las fases. El funcionamiento del sistema de protección no debe aislar el neutro de tierra.

La red de Distribución de Iberdrola es con neutro puesto a tierra.

10.8.4.5.2. PROTECCIÓN DE LÍNEAS EN REDES CON NEUTRO AISLADO DE TIERRA.

No se prevén en este proyecto.

10.8.4.6. BATERÍA DE CONDENSADORES.

No se prevén en este proyecto.

10.8.4.7. REACTANCIA Y RESISTENCIAS.

No se prevén en este proyecto.

10.8.4.8. MOTORES DE ALTA TENSIÓN.

No se prevén en este proyecto.

10.8.4.9. GENERADORES CONECTADOS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN.

No se prevén en este proyecto.

10.9. CUADROS Y PUPITRES DE CONTROL. ITC-RAT-10.

10.9.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta instrucción se aplicará a los cuadros utilizados para el control de subestaciones, centrales generadoras, centros de transformación y demás instalaciones de alta tensión. Quedan incluidos en esta instrucción los cuadros y pupitres de control, telegestión o automatización de red, compuestos de paneles y equipados con aparatos de medida, monitores, aparatos indicadores, lámparas, alarmas y aparatos de mando. Estos cuadros o pupitres podrán ir equipados con esquemas sinópticos.

Esta instrucción no aplica a los cuadros de baja tensión para distribución.

Se prevé en el proyecto, y se corresponden con las celdas de Alta Tensión ya descritas en apartados anteriores, así como en los equipos de automatización y comunicaciones.

10.9.2. SEÑALIZACIÓN.

Para permitir que un profesional competente pueda identificar la función de todos los aparatos situados en los cuadros y pupitres, se dispondrán en su frente las siguientes indicaciones:

- a) El conjunto de aparatos situados en un panel o bastidor de uso exclusivo de una máquina, línea, transformador o servicio, se identificará con un letrero indicador general, situado sobre el panel o bastidor.
- b) Cada aparato dispondrá de su letrero indicador.

La función de los cuadros de control se puede sustituir por ordenadores, asociados a pantallas de visualización y conectados a cuadros eléctricos que permitan efectuar las

operaciones de telemando, teled medida y telegestión. En tales casos estos cuadros eléctricos no requerirán de las señalizaciones anteriores.

Adicionalmente, todos los aparatos montados en el interior del cuadro o pupitre estarán debidamente identificados mediante letreros indicadores visibles, situados junto a los aparatos o elementos desmontables existentes, de forma que, si se desmontan, pueda identificarse de nuevo su posición.

Las regletas, sus bornas y los hilos o cables terminales estarán debidamente marcados de forma que si se desconectan puedan ser identificados para volver a colocarlos.

10.9.3. CONEXIONADO.

Las conexiones internas en los armarios de control se harán con cables aislados, preferentemente de conductor flexible según norma UNE-EN 60.228 o circuitos impresos.

El cableado de los cuadros o pupitres convencionales deberá, en cuanto a su resistencia de aislamiento cumplir con lo prescrito en la ITC-BT-19. La sección de los cables será la adecuada para poder soportar las intensidades previstas.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 211.002 para cables con aislamiento termoplástico y según UNE 21.027-9 1C para cables con aislamiento reticulado.

10.9.3.1. BORNES.

Los bornes utilizados en los cuadros y pupitres estarán dimensionados para soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos previsibles, y serán de tamaño adecuado a la sección de los conductores que hayan de recibir.

Los bornes de circuitos de intensidad en los que se prevea la necesidad de hacer comprobaciones serán de un tipo tal que permita derivar el circuito de comprobación antes de abrir el circuito para evitar que quede abierto el secundario de los transformadores de intensidad.

El material aislante de los bornes cumplirá con lo estipulado en la norma UNE-EN 60.947-7-1 en lo que sea de aplicación.

10.9.3.2. COMPONENTES CONSTRUCTIVOS.

La estructura y los paneles de los cuadros y pupitres tendrán una rigidez mecánica suficiente para el montaje de los aparatos que en ella se coloquen, y serán capaces de soportar sin deformaciones su accionamiento y las vibraciones que se pudieran transmitir de las máquinas próximas.

Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar los daños que puedan producirse por la presencia de humedades, condensaciones, insectos y otros animales que puedan provocar averías.

Todos los componentes constructivos tendrán un acabado que los proteja contra la corrosión. El frente de los cuadros y pupitres tendrá un acabado que no produzca brillos.

10.9.3.3. MONTAJE.

Cuando se precisa acceso a la parte posterior, los pasillos correspondientes serán de 0,8 metros de ancho como mínimo.

Cuando se prevea la transmisión de vibraciones, se colocarán dispositivos amortiguadores adecuados.

10.10. INSTALACIONES DE ACUMULADORES. ITC-RAT-11.

No se prevén en este proyecto.

10.11. AISLAMIENTO. ITC-RAT-12.

10.11.1. NIVELES DE AISLAMIENTO NOMINALES.

El aislamiento de los equipos que se empleen en las instalaciones de A.T. a las que hace referencia el Reglamento de Instalaciones de Alta Tensión, deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE-EN 60.071-1 y UNE-EN 60.071-2, salvo en casos especiales debidamente justificados por el proyectista de la instalación.

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

Se distingue:

- a) Grupo A. Tensión más elevada del material mayor de 1 kV y menor o igual de 36 kV.
- b) Grupo B. Tensión más elevada del material mayor de 36 kV y menor o igual de 245 kV.
- c) Grupo C. Tensión más elevada del material mayor de 245 kV.

La instalación proyectada corresponde al grupo A, con tensión nominal de 20.000 V y tensión más elevada de 24 kV.

10.11.1.1. NIVELES DE AISLAMIENTO NOMINALES PARA MATERIALES DEL GRUPO B.

No se prevén en el proyecto.

10.11.1.2. NIVELES DE AISLAMIENTO NOMINALES PARA MATERIALES DEL GRUPO C.

No se prevén en el proyecto.

10.11.2. DISTANCIAS EN EL AIRE ENTRE ELEMENTOS EN TENSIÓN Y ENTRE ESTOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PUESTAS A TIERRA.

- En las instalaciones en que, por alguna razón, no puedan realizarse ensayos de verificación del nivel de aislamiento, es aconsejable tomar ciertas medidas que

eviten descargas disruptivas con tensiones inferiores a las correspondientes al nivel de aislamiento que hubiera sido prescrito en caso de haberse podido ensayar. Debe cumplirse la condición de que las tensiones soportadas en el aire entre las partes en tensión y entre éstas y tierra sean iguales a las tensiones nominales soportadas especificadas en los apartados 1.1, 1.2 y 1.3 de la ITC-RAT-12. Esta condición equivale a mantener unas distancias mínimas que dependen de las configuraciones de las partes activas y de las estructuras próximas.

- No se establece ninguna distancia para aquellos equipos para los que están especificados ensayos de comprobación del nivel de aislamiento, puesto que ello entorpecería su diseño, aumentaría su costo y dificultaría el progreso tecnológico.
- Las tablas anteriores indican el valor mínimo de la distancia, que debe respetarse en los equipos e instalaciones en que no se realicen ensayos en correspondencia con un nivel de aislamiento. Las distancias especificadas en ellas se refieren simplemente a distancias en el aire sin tener en consideración los caminos de descarga por contorno de un aislador, que habrán de haberse ensayado en laboratorio según las normas UNE-EN 60.168 y UNE-EN 60.507.
 - Para separar eléctricamente circuitos se utilizarán preferentemente seccionadores ensayados a la tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo o tipo maniobra para las distancias de seccionamiento (véase la norma UNE-EN 60271-1). No obstante, también puede lograrse la condición de seccionamiento sin necesidad de ningún ensayo, si las distancias entre los dos extremos seccionados de cada una de las fases se incrementan al menos en un 25 por ciento respecto de las distancias mínimas de aislamiento en el aire de las tablas 1 y 2 para los grupos de tensiones A y B, y en su caso, las distancias mínimas de aislamiento en el aire entre fases de la tabla 3 para el grupo de tensiones C.
 - Las distancias mínimas de aislamiento en el aire entre partes de una instalación que puedan separarse mediante un seccionador o distancia de seccionamiento equivalente (tanto entre conductores de una misma fase como de fases distintas) serán, al menos un 25 por ciento superiores a las distancias mínimas de aislamiento entre fases de las tablas 1, 2 y 3 de la presente ITC-RAT-12. Si los niveles de aislamiento asignados para las dos partes de la instalación que se pueden separar son distintos se tomará

la correspondiente al nivel de aislamiento mayor. Esto no aplica a las distancias dentro de un mismo equipo, que vendrán marcadas por sus normas correspondientes.

- Los valores de las distancias indicados en las tablas son los valores mínimos determinados por consideraciones de tipo eléctrico, por lo que, en ciertos casos, deben ser incrementados para tener en cuenta otros conceptos como tolerancias de construcción, efectos de cortocircuitos, efectos del viento, seguridad del personal, etc. Por otra parte, estas distancias son solamente válidas para altitudes no superiores a 1000 metros. Para instalaciones situadas por encima de los 1000 metros de altitud, las distancias mínimas en el aire hasta los 3000 metros deberán aumentarse en un 1,4 por ciento por cada 100 metros o fracción por encima de los 1000 m.

10.12. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. ITC-RAT-13.

En el apartado de cálculos justificativos de este proyecto, se aporta la justificación de la PAT del nuevo Centro de Seccionamiento:

Centro de Seccionamiento:

1. Tierra de Protección.
 - Configuración: UNESA 40-40/5/82.
 - Geometría: Anillo.
 - Dimensiones (m): 4x4.
 - Profundidad electrodo: 0,5 m.
 - Sección conductor: 50 mm².
 - Diámetro de picas: 14 mm.
 - Número de picas: 8.
 - Longitud picas: 2.

2. Tierra de Servicio.
 - Configuración: UNESA 5/32.
 - Geometría: Picas en hilera.
 - Profundidad electrodo: 0,5 m.
 - Sección conductor: 50 mm².
 - Diámetro de picas: 14 mm.
 - Número de picas: 3.
 - Longitud picas (m): 2.
 - Separación entre picas (m): 3.

Los cálculos y requisitos para la instalación de puesta a tierra se encuentran definido en el anexo de cálculos, para los cuales se han tenido en consideración además de las prescripciones del R.A.T en la ITC-RAT 13 Instalaciones de Puesta a Tierra, las prescripciones recogidas en el MT 2.11.33.

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 del protección del CS, se conectarán:

- Armadura de la envolvente prefabricada, si la hay.

- Aparamenta de A.T., que estará conectada al cable de tierra por dos puntos.
- Pantalla del cable HEPRZ1, de llegada y salida de las líneas de A.T.
- Las puertas y rejillas, en el caso de que sean metálicas (excepto en el caso de esté ubicado en un edificio de otros usos, que serán de material aislante o estarán aisladas).
- Cualquier armario metálico instalado en el C.S. 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 los siguientes cables dependiendo del nivel de tensión de la instalación:

- Hasta 20 kV: Cable desnudo de aleación de aluminio D 56
- Para 30 kV: Cable desnudo de aleación aluminio D 110.

En el caso que nos ocupa la tensión no supera los 20 kV.

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 Seccionamiento. 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 un mallazo electrosoldado.

En el Centro de Seccionamiento objeto del presente proyecto se han tenido en consideración las anteriores premisas.

Cualquier conducción que llegue desde el exterior del Centro de Seccionamiento (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).

En lo que respecta a la conexión del neutro del sistema de alimentación de B.T. a Servicios Auxiliares, puesto que la alimentación de B.T. se realiza desde red B.T. existente externo al C.S., siguiendo las indicaciones en las condiciones técnico económicas facilitadas por la Compañía; 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.

10.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. ITC-RAT-14.

10.13.1. GENERALIDADES.

Esta instrucción tiene como objeto establecer los requisitos que deben cumplir las instalaciones de alta tensión previstas para funcionar en el interior de un edificio o recinto que las proteja contra la intemperie.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta ITC es aplicable a las instalaciones eléctricas de alta tensión situadas en:

- a) Edificios o envolventes prefabricadas o de obra civil, contruidos para alojar las instalaciones eléctricas, que se maniobran desde su interior y que son independientes de cualquier local o edificio destinado a otros usos, aunque puedan tener paredes colindantes con ellos.
- b) Edificios o envolventes prefabricadas o de obra civil, contruidos para alojar las instalaciones eléctricas, que se maniobran desde su exterior y que son independientes de cualquier local o edificio destinado a otros usos, aunque puedan tener paredes colindantes con ellos. Estos edificios o envolventes estarán destinados a alojar centros de transformación completos, sólo el transformador de distribución con o sin su cuadro de baja tensión o únicamente la aparamenta de alta tensión.
- c) Locales o recintos previstos para alojar en su interior estas instalaciones, situados en el interior de edificios destinados a otros usos.
- d) Subestaciones móviles protegidas contra la intemperie por su propia envolvente o por el edificio en la que se ubican.

Aplica en este proyecto, y se cumple con toda la ITC-RAT-14.

10.13.2. CONDICIONES GENERALES PARA LOS LOCALES Y EDIFICIOS.

10.13.2.1. CONDICIONES DE ACCESO Y PASO.

Los edificios o locales destinado 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 quipos 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 su uso 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, éstas 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 trazados 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 los elementos con tensión o de máquinas en movimiento no protegido se prohíbe el uso de pavimentos deslizantes.

No obstante, lo prescrito anteriormente, se podrán utilizar escaleras fijas verticales o de gran pendiente para realizar operaciones de engrase, revisión u otros 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.

El centro de transformación objeto del presente proyecto, se implanta en edificio existente aislado de obra de fábrica con una sola planta sobre rasante, únicamente destinado a este uso. Se trata de un centro sin personal permanente, para servicio de maniobra, por tanto al estar dotado de una única puerta cumple con las prescripciones descritas anteriormente.

10.13.2.2.CONDUCCIONES Y ALMACENAMIENTO DE AGUA.

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.

En el centro de transformación del proyecto, no se contemplan afecciones ni interiores ni exteriores de conducciones y/o almacenamiento de agua.

10.13.2.3.CONDUCCIONES Y ALMACENAMIENTO DE OTROS FLUIDOS.

No se prevén en el proyecto.

10.13.2.4.ALCANTARILLADO.

La red general de alcantarillado cuya protección 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.

Por el centro de seccionamiento objeto del proyecto, no discurre ningún elemento de la red de alcantarillado.

10.13.2.5.CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Para las canalizaciones eléctricas se aplicará lo establecido en el apartado 5 de la ITC-RAT-05.

10.13.2.6.EQUIPO DE COMUNICACIONES.

Los equipos de comunicaciones y auxiliares, que estén ubicados dentro de la instalación para dar servicio a la propia red o a terceros, cumplirán los requisitos que le sean aplicables.

10.13.3. CONDICIONES GENERALES PARA LAS INSTALACIONES.

10.13.3.1. CUADROS Y PUPITRES DE CONTROL.

Los cuadros y pupitres de control de las instalaciones de alta tensión estarán situados en los lugares de amplitud e iluminación adecuados, y cumplirán lo específico en la ITC-RAT-10.

10.13.3.2. CELDAS DE ALTA TENSIÓN.

Cuando se utilicen celdas prefabricadas, estas cumplirán con los requisitos establecidos en la ITC 16,17 o 18, que les sea aplicable en función de la tensión de servicio y naturaleza de la envolvente.

Cuando en instalaciones de alta tensión, se utilicen dos o más equipos ubicados en celdas de tipo abierto que contengan aceite u otro dieléctrico inflamable con capacidad superior a 50 litros, se establecerán tabiques de separación entre equipos adyacentes que contengan fluido inflamable, a fin de cortar en lo posible los efectos de la propagación de una explosión y la proyección de líquido inflamable a otros equipos. Para los tabiques de separación entre transformadores de potencia se aplicará lo establecido en el apartado 5.1.d.

Estos tabiques de separación deberán ser de un material con una clase de reacción al fuego A1, según la clasificación europea de los productos para la construcción, y mecánicamente resistentes. Cuando tengan que servir de apoyo a los aparatos presentarán la debida solidez.

Los interruptores de aceite o de otros dieléctricos inflamables, sean o no automáticos, cuya maniobra se efectúe localmente, dispondrán de envolventes o tabiques de material incombustible con una clase de reacción al fuego A1, según la clasificación europea de los productos para la construcción, y mecánicamente resistentes con objeto de proteger al operario, contra los efectos de una posible proyección de líquido o explosión en el momento de la maniobra.

10.13.3.3.CONDICIONES PARTICULARES PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

10.13.3.3.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN CON MANIOBRA DESDE EL EXTERIOR.

Durante las operaciones de mantenimiento deberá existir una zona libre que se delimitará y señalizará de forma que se evite el acceso a personas ajenas a la instalación, y sus dimensiones deberán ser como mínimo las indicadas para los pasillos de servicio:

- a) Pasillos de maniobra con elementos en alta tensión a un solo lado 1,0 m.
- b) Pasillos de maniobra con elementos de alta tensión a ambos lados 1,2 m.
- c) Pasillos de inspección con elementos en alta tensión a un lado 0,8 m.
- d) Pasillos de inspección con elementos en alta tensión a ambos lados 1,0 m.

Dada la naturaleza del presente proyecto, así como la geometría de su implantación, se cumplen las distancias mínimas indicadas anteriormente.

10.13.3.3.2. CONJUNTOS PREFABRICADOS PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS.

Los conjuntos prefabricados para centros de transformación (seccionamiento) cumplirá la norma UNE-EN 50532. Podrán instalarse en el interior de un edificio o recinto destinado a centros de transformación (seccionamiento), o podrán suministrarse con una envolvente formando un centro de transformación (seccionamiento) prefabricado.

Los centros de transformación (seccionamiento) prefabricados cumplirán con la norma UNE-EN62271-202. En centros subterráneos instalados en ubicaciones donde se pueda estacionar o circular vehículos la cubierta deberá soportar como mínimo una carga de 50 kN en una superficie de 600 cm².

Los componentes de un conjunto prefabricado para un centro de transformación (seccionamiento), cumplirán el ensayo de calentamiento de sus correspondientes normas funcionando simultáneamente a sus intensidades asignadas.

Tanto en los conjuntos prefabricados para centros de transformación (seccionamiento) como en los centros de transformación prefabricados (seccionamiento) se preverán los

elementos de seguridad suficientes que eviten la explosión de la envolvente en caso de defecto interno y se elegirán las direcciones de escape en su caso de los fluidos (gases, líquidos, etc.) para evitar posibles daños a las personas.

El fabricante deberá informar de las características de su producto en los catálogos e información técnica facilitada a los proyectistas y/o usuarios finales en cuanto a la intensidad de cortocircuito soportada y su duración en caso de arco interno.

Por su parte el proyectista o propietario de la instalación deberá comprobar que las potencias de cortocircuito en el lugar de la instalación y los tiempos de actuación de las protecciones son compatibles con las intensidades de defecto interno y duración que pueden soportar los equipos de acuerdo con la información facilitada por el fabricante.

Para que un conjunto prefabricado pueda ser montado en el exterior deberá haber superado previamente los ensayos de protección contra la intemperie que se indican en la norma UNE-EN 62271-1.

En los conjuntos prefabricados independientemente de su ubicación, el calentamiento máximo admisible de las partes accesibles en las zonas de maniobra respecto a la temperatura ambiente será de 40 K.

En los centros de transformación (seccionamiento) prefabricados las envolventes que tengan partes accesibles a personas ajenas al servicio, alcanzarán como máximo un calentamiento de 30 K, respecto a la temperatura ambiente.

Para la presente intervención se ha elegido una envolvente de hormigón EHACSIB marca SCHNEIDER o equivalente, dotada de celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas. Según la información técnica facilitada por el fabricante, dichos elementos cumplen con las prescripciones indicadas en los párrafos anteriores.

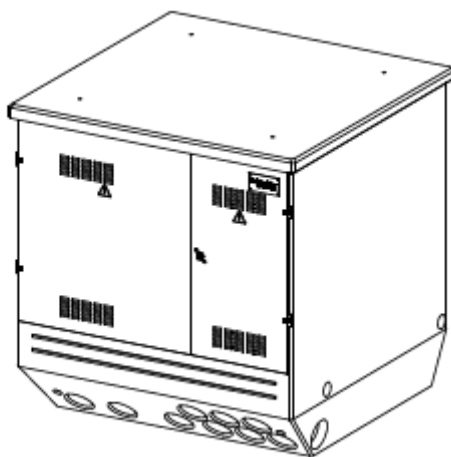
10.13.3.3.3. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN PARA B.T EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN PÚBLICA.

No se prevé en el proyecto.

10.13.3.4. VENTILACIÓN.

Para conseguir una buena ventilación en las instalaciones con el fin de evitar calentamientos excesivos, se dispondrán entradas y salidas de aire adecuadas, en el caso en que se emplee ventilación natural.

El conjunto prefabricado, homologado / normalizado por la Compañía Distribuidora, cuenta con los elementos necesarios que garantizan una correcta ventilación del mismo, según la información facilitada por el fabricante de los mismos. Se realiza una ventilación directa al exterior y los huecos destinados a la ventilación se encuentran protegidos de forma que se impide el paso de pequeños animales, cuando su presencia pueda ser causa de averías o accidentes y se encuentran dispuestos o protegidos de forma que en el caso de ser directamente accesibles desde el exterior, no puedan dar lugar a contactos inadvertidos al introducir por ellos objetos metálicos. Tienen la forma adecuada y disponen de las protecciones precisas para impedir la entrada de agua de lluvia. Estos huecos se encuentran dispuestos en las partes superiores e inferiores centrales de ambas puertas de acceso.



En el diseño de los edificios se estudiará la forma de evitar que escapes de gas SF₆, que es más pesado que el aire, pueda acumularse en zonas bajas. Se evitará que el gas escapado pueda salir a los alcantarillados de servicio público. En los locales con instalaciones aisladas por SF₆ y situados por encima del suelo generalmente es suficiente una ventilación natural que pase a través del local. Para el diseño de la ventilación natural, aproximadamente la mitad de las aberturas de ventilación, vistas en un plano de sección, deben estar situadas cerca del suelo. En caso de que las aberturas no puedan

disponerse cerca del suelo será necesaria una ventilación forzada. Los locales con instalaciones aisladas con SF₆ y situadas por debajo del suelo deben tener ventilación forzada si la cantidad de gas que pueda acumularse puede llegar a poner en riesgo la salud y seguridad de las personas. La ventilación forzada puede omitirse siempre que el volumen del gas del compartimento de gas más grande no exceda, a presión atmosférica, el 10 por ciento del volumen de la habitación. A efectos del cálculo del volumen total de gas SF₆ a la temperatura y presión normales, debe tenerse en cuenta el volumen de gas de las botellas de SF₆ en caso de que estén conectadas permanentemente para la recarga automática del compartimento.

La solución propuesta en el presente proyecto, corresponde a ventilación natural, el caso del Centro de Seccionamiento.

10.13.3.5. PASO DE LÍNEAS Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS A TRAVÉS DE PAREDES, MUROS Y TABIQUES DE CONSTRUCCIÓN.

Las entradas de las líneas eléctricas aéreas al interior de los edificios que alojan las instalaciones eléctricas de interior se realizarán a través de aisladores pasantes dispuestos de modo que eviten la entrada de agua, o bien utilizando conductores provistos de recubrimientos aislantes.

Las conexiones de alta tensión a través de muros o tabiques en el interior de edificios únicamente podrán hacerse por orificios de las dimensiones necesarias para mantener las distancias a masa, bien por medio de aisladores pasantes, o bien utilizando conductores provistos de recubrimientos aislantes.

En el caso en que se usen conductores desnudos, será obligatorio establecer un paso franco para la posible intensidad de defecto desde el dispositivo de apoyo en el muro al sistema de tierras de protección.

En el presente proyecto, el paso de las líneas y conexiones se realizan utilizando conductores provistos de recubrimientos aislantes.

10.13.3.6. SEÑALIZACIONES E INSTRUCCIONES.

Toda instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión, o cualquier otro tipo de accidente.

A este fin se tendrá en cuenta:

- a) Todas las puertas que den acceso a los recintos en que se hallan aparatos de alta tensión, estarán provistas de la señal normalizada de riesgo eléctrico.
- b) Todas las máquinas y aparatos principales, celdas, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en que su identificación se pueda hacer claramente a simple vista.
- c) Deben colocarse carteles de advertencia de peligro en todos los puntos que por las características de la instalación o su equipo lo requieran.
- d) En zonas donde se prevea el transporte de máquinas o aparatos durante los trabajos de mantenimiento o montaje se colocarán letreros indicadores de gálibos y cargas máximas admisibles.
- e) En los locales principales, y especialmente en los puestos de mando y oficinas de jefes o encargados de las instalaciones, existirán esquemas de dichas instalaciones, al menos unifilares, e instrucciones generales de servicio.
- f) Las señales, placas y advertencias deben estar hechas de material duradero e insensible a la corrosión e impresas con caracteres indelebles.

10.13.3.7. LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, especialmente cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren ubicadas en el interior de edificios de otros usos.

La comprobación de que no se supera el valor establecido en 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, se realizará mediante los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño y en sus posteriores modificaciones cuando éstas pudieran hacer aumentar el valor del campo magnético. Dichas comprobaciones se harán constar en el proyecto técnico previsto en la ITC-RAT 20. Podrán utilizarse los cálculos y comprobaciones recogidos en un proyecto tipo, siempre que la instalación proyectada se ajuste a las condiciones técnicas de cálculo previstas en el proyecto tipo.

Cuando los centros de transformación se encuentran ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se deberán observar las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de seccionamiento de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán preferentemente la disposición en triángulo y formando ternas, o en atención a las circunstancias particulares del caso, aquella que el proyectista justifique que minimiza la generación de campos magnéticos. **Se cumple.**
- b) La acometida de baja tensión se diseñará con el criterio anterior. **Se cumple.**
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas. **Se cumple.**
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales. **Se cumple.**

- e) En el caso que por razones constructivas no se pudieran cumplir alguno de estos condicionantes de diseño, se adoptarán medidas adicionales para minimizar dichos valores.

Con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, la Administración pública competente podrá requerir al titular de la instalación que se realicen las medidas de campos magnéticos por organismos de control habilitados o laboratorios acreditados en medidas magnéticas. Las medidas deben realizarse en condiciones de funcionamiento con carga, y referirse al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

Justificación del Real Decreto 1.066/2001.

- a) **Artículo 6. Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas. Restricciones básicas y niveles de referencia.**

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 62 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, y en desarrollo de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, de acuerdo con la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, y con el fin de garantizar la adecuada protección de la salud del público en general, se aplicarán los límites de exposición que figuran en el anexo II.

Los límites establecidos se cumplirán en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas y en la exposición a las emisiones de los equipos terminales, sin perjuicio de lo dispuesto en otras disposiciones específicas en el ámbito laboral.

En el apartado de cálculos justificativos se verifica que **Se cumple**, al obtenerse por cálculos que el campo magnético total es menor de los 100 μ T exigidos.

Adicionalmente y puesto que se ha tomado como premisa las especificaciones de diseño contempladas en el MT 2.11.20, en dicho documento se especifica en el apartado 6.9 relativo a los Campos Magnéticos, que los conductores y equipos de los centros de seccionamiento cumplen lo dispuesto en el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, habiéndose realizado las correspondientes comprobaciones que constan en el

informe del LMM "Informe de Medida Nº 3292. Medida de campo magnético en las inmediaciones de un centro de seccionamiento según MT 2.11. 20".

10.13.3.8. LIMITACIONES DEL NIVEL DE RUIDO EMITIDO POR INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.

Se realiza la justificación del cumplimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT-14, apartado 4.8 Limitación del Nivel del Ruido Emitido por Instalaciones de Alta Tensión.

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, estas se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1.367/2.007, de 19 de octubre, por lo 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.

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, esta instalación está dimensionadas y diseñada de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústicas establecidos en el Real Decreto 1.367/2.007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2.003 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La intervención objeto del presente proyecto, prevé la instalación de un nuevo Centro de Seccionamiento, por tanto, no contiene fuentes emisoras como ocurre en el caso de los centros de transformación, motivo por el cual no sería prescriptivo su estudio respecto a la normativa en vigor (RD 1367/2007; ITC-RAT- 14 4.8 Limitación del nivel de ruido emitido por instalaciones de alta tensión).

10.13.4. OTRAS PRESCRIPCIONES.

10.13.4.1. SISTEMA CONTRA INCENDIOS.

Se trata de un Centro de Seccionamiento independiente superficie en envolvente prefabricada de hormigón y maniobra exterior, por tanto, no procede.

Justificación de CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO DE ACUERDO AL R.D. 337/2014, DE 9 DE MAYO, recogida en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT-14. 5.1. Sistemas contra incendios.

Para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión, se ha tenido en consideración:

- a) La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- b) La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
- c) La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- d) La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
- e) La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

El Centro de Seccionamiento objeto del presente proyecto, en edificio prefabricado aislado independiente superficie constituye un solo sector de incendio, la instalación se considera de 3ª categoría por tanto no sería prescriptivo las disposiciones reguladoras de la protección contra el incendio en los establecimientos industriales, verificándose que se cumplen las prescripciones del Código Técnico de la Edificación. Se ha tenido en cuenta que no se encuentra dotado de transformador, por consiguiente el sector de incendio no debe ser considerado como local o zona de riesgo especial.

Las características constructivas de los diferentes paramentos y carpintería, tienen una resistencia al fuego al menos de 120 minutos, según las especificaciones del fabricante. Por tanto, **SE CUMPLE.**

Además, y con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- a) Instalación de dispositivos de recogida de líquido dieléctrico en fosos colectores.
- b) Sistemas de extinción.

- c) Resistencia al fuego de la envolvente.
- d) Pantallas y sectores de incendios.

Como se ha indicado anteriormente, se trata de un centro de seccionamiento, por lo tanto, no precisa de foso de recogida de líquido dieléctrico, se trata de un edificio aislado en el que no se prevé la presencia permanente de personal. Dadas las características indicadas anteriormente no es prescriptivo la implantación de sistema fijo de extinción. El Centro de Seccionamiento objeto del proyecto es un sector de incendio independiente, puesto que solo se contempla la instalación de un transformador, no es prescriptivo la ubicación de pantallas entre transformadores. El transformador cuenta con una defensa de dimensiones y resistencia mecánica apropiada.

Justificación del C.T.E.-D.B.-S.I., para el local donde se ubica el Centro de Transformación.

Se realiza la justificación del C.T.E.-D.B.-S.I., para el edificio prefabricado aislado, independiente y enterrado, que alberga al Centro de Transformación de Abonado. De forma similar al edificio prefabricado aislado, independiente y enterrado que alberga al Centro de Medida.

1. SI 1 Propagación interior.

Según la tabla 2.1 del DB-SI, los C.T. se consideran los locales de Riesgo Especial, pero puesto que el transformador tiene el aislamiento dieléctrico seco con punto de inflamación que no excede de 300 °C y potencia total instalada menor o igual que 2.520 kVA, ya no debería ser considerado como local de Riesgo Especial. En el caso del Centro de Medida y también en el Centro de Seccionamiento, tan solo cuentan con celdas, por tanto no sería de aplicación.

2. SI Propagación exterior.

Se cumplen las prescripciones de este apartado, puesto que como se ha indicado anteriormente la edificación es prefabricada, aislada, independiente y enterrada en el caso del CT y con una sola planta sobre rasante para el CM y CS. Según los datos facilitados por el fabricante tiene una EI superior a 60 y en la casa superior REI 60.

3. SI 3 Evacuación de ocupantes.

La evacuación del C.T. es directa al exterior y con un recorrido menor de 5 metros. Situación similar ocurre en el CM. Respecto al CS indicar que es compacto de maniobra exterior, por consiguiente, no puede haber ocupantes.

4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Como ya se ha indicado, en este proyecto, se prevé la dotación de 2 extintores manuales de incendios, uno de CO₂ de 5 kg de eficacia 89 B y otro de polvo ABC de 6 kg, situados a la entrada tanto del Centro de Transformación como del Centro de Medida.

10.13.4.2. ALUMBRADOS ESPECIALES DE EMERGENCIA.

En las instalaciones que tengan personal permanente para su servicio de maniobra, así como en aquellas otras que por su importancia lo requieran deberán disponerse los medios propios de alumbrados especiales de emergencia de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En el C.T. objeto del presente proyecto, están previstas dos unidades de 150 lúmenes. Mientras que en el CM está prevista una unidad de 150 lúmenes.

10.13.4.3. ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS PARA MANIOBRA.

Para la realización de las maniobras en las instalaciones eléctricas de alta tensión y de acuerdo con sus características, se utilizarán los elementos que sean necesarios para la seguridad del personal. Todos estos elementos deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

En el C.T. objeto del presente proyecto, está prevista al menos, la dotación de:

- Banqueta aislante.
- Guantes aislantes clase 3T/10
- Pértiga deflectora 30 kV.
- Señal Cinco Reglas de Oro.

10.13.4.4. INSTRUCCIONES Y ELEMENTOS PARA PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS.

En todas las instalaciones se colocarán placas con instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse a los accidentados por contactos con elementos en tensión. En toda instalación que requiera servicio permanente de personal, se dispondrá de los elementos indispensables para practicar auxilios en casos de accidente tales como botiquín de urgencia, camilla, mantas ignífugas, etc..., e instrucciones para su uso.

En el C.T. objeto del presente proyecto, está prevista al menos, la dotación de:

- Señal de respiración para salvamento.

10.13.4.5. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

Los locales o recinto que albergan la instalación eléctrica no podrán usarse como lugar de almacenamiento de materiales. Los materiales de reposición necesarios se dispondrán en un recinto o local habilitado a tal fin.

10.13.5. PASILLOS Y ZONAS DE PROTECCIÓN.

10.13.5.1. PASILLOS DE SERVICIO.

La anchura de los pasillos de servicio tiene que ser suficiente para permitir la fácil maniobra e inspección de las instalaciones, así como el libre movimiento por los mismos de las personas y el transporte de los aparatos en las operaciones de montaje o revisión de los mismos. Esta anchura no será inferior a la que se a continuación se indica según los casos:

- a. Pasillos de maniobra con elementos de alta tensión a un solo lado 1,0 m.
- b. Pasillos de maniobra con elementos de alta tensión a ambos lados 1,2 m.
- c. Pasillos de inspección con elementos de alta tensión a un solo lado 0,8 m.
- d. Pasillos de inspección con elementos de alta tensión a ambos lados 1,0 m.

En cualquier otro caso, la anchura de los pasillos de maniobra no será inferior a 1,0 m, y la de los pasillos de inspección a 0,8 m. Los anteriores valores deberán ser totalmente libres, es decir, medidos entre las partes salientes que pudieran existir, tales como mandos amovibles de aparatos, barandillas, etc... El Ancho libre del pasillo será al menos de 0,5 m cuando las partes móviles o las puertas abiertas de los equipos, interfieran en la ruta hacia la salida.

En el C.S. objeto del presente proyecto, por su distribución, puesto que la zona de maniobra se encuentra situada en el área de acerado público correspondiente, el pasillo de maniobra tiene una anchura superior a la especificada, previa delimitación de la zona de trabajo antes del comienzo de los mismos, según queda recogido en el MT 2.11.20.

Los elementos en tensión no protegidos que se encuentren sobre pasillos, deberán estar a una altura mínima "h" sobre el suelo medida en centímetros, igual a $250 + d$. El valor de la distancia (d) es la mínima distancia de aislamiento fase-tierra para instalaciones de interior, expresada en cm, según la tabla siguiente:

Tensión nominal de la instalación kV (U_r)	≤20	30	45	66	110	132	220	400
«d» en centímetros	22	32	48	63	110	130	210	340

En las zonas de transporte de aparatos deberá mantenerse una distancia, entre los elementos en tensión y el punto más próximo del aparato en traslado, no inferior a "d", con un mínimo de 40 centímetros.

En cualquier caso, estos pasillos deberán estar libres de todo obstáculo hasta una altura de 230. A estos efectos no se considerarán pasillo los sótanos de cables o servicio. Cuando se trate de sótanos de cables la altura mínima de los mismos deberá ser tal que se respete la curvatura máxima admisible de los cables, y que permita labores de instalación y mantenimiento.

10.13.5.2. ZONAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ACCIDENTALES.

Este apartado es aplicable a celdas abiertas no prefabricadas.

Las celdas abiertas de las instalaciones interiores deben protegerse mediante pantallas macizas, enrejados, barreras, bornas aisladas, etc., que impidan el contacto accidental de las personas que circulan por el pasillo con los elementos en tensión de las celdas. Entre los elementos en tensión y dichas protecciones deberán existir, como mínimo, las distancias que a continuación se indican en función del tipo de la protección, medidas en horizontal y expresadas en centímetros (véase figura 1 y 2).

- De los elementos en tensión a pantallas o tabiques macizos de material no conductor: $A = d$.

- De los elementos en tensión a pantallas o tabiques macizos de material conductor: $B = d + 3$.
- De los elementos en tensión a pantallas de enrejados: $C = d + 10$.
- De los elementos en tensión a barreras (barandillas, listones, cadenas, etc...): $E = d + 20$, con un mínimo de 125 cm.

Siendo "d" el valor indicado en la tabla anterior punto.

Para la aplicación de los anteriores valores es preciso tener en cuenta lo siguiente:

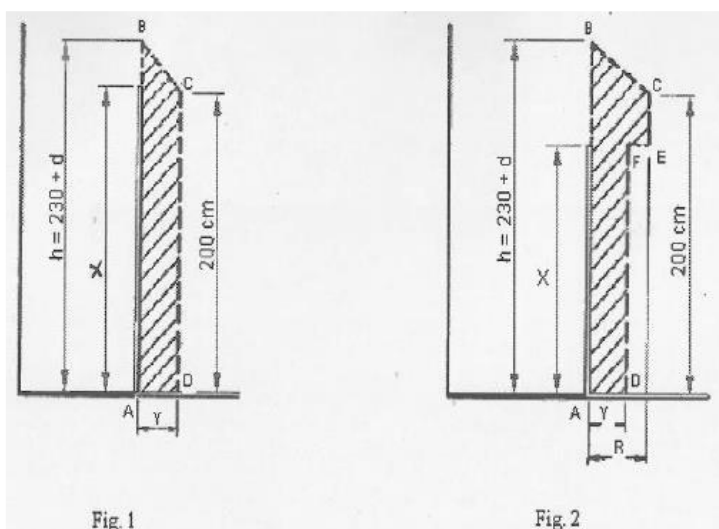
- Las pantallas, los tabiques macizos y los enrejados, deberán disponerse de modo que su borde superior esté a una altura mínima de 180 cm sobre el suelo del pasillo. Podrán realizarse de forma que dicho borde superior esté a una altura mínima de 100 cm, pero, si no alcanza los 180 cm, se aplicarán las distancias correspondientes a las barreras indicadas en el punto anterior. El borde inferior deberá estar a una altura máxima sobre el suelo de 40 cm. En el caso de utilizarse el enrejado este proporcionará un grado de protección mínimo de IP1X según la norma UNE 20324.
- Las barreras de listones, barandillas o cadenas, deberán colocarse de forma que su borde superior esté a una altura "X" mínima sobre el suelo de 100 cm. Además, deberá disponerse más de un listón o barandilla para que la altura del mayor hueco libre por debajo del listón superior no supere el 30% de "X" con un máximo de 40 cm. (véase figura 1 y 2).

Cuando en la parte inferior de la celda no existan elementos en tensión, podrá realizarse una protección incompleta, es decir, que no llegue al suelo, a base de pantallas o rejillas, chapas, etc. En este caso, el borde superior de la protección quedará a una altura mínima sobre el suelo según lo indicado en los apartados anteriores y el borde inferior quedará a una altura sobre el suelo que será como máximo 25 cm. menor que la altura del punto en tensión más bajo.

En las instalaciones de celdas abiertas debe establecerse una zona de protección entre el plano de las protecciones de las celdas y los elementos en tensión. La forma y dimensiones mínimas de dichas zonas de protección, se representan rayadas en las

figuras 1 y 2, con las precisiones que siguen, referidas a la altura y naturaleza de la protección y a las distancias de seguridad indicadas anteriormente.

Tipo de protección	X	Y	R	Zona protección
Pantalla o tabique macizos NO CONDUCTORES	≥ 200	A	-	ABCD Fig. 1
	< 200	A	C	ABCEFD Fig. 2
	≥ 180	A	C	ABCEFD Fig. 2
	< 180	A	C	ABCEFD Fig. 2
Pantallas o tabiques macizos CONDUCTORES	≥ 100	E	-	ABCD Fig. 1
	≥ 200	B	-	ABCD Fig. 1
	< 200	B	C	ABCEFD Fig. 2
	≥ 180	B	C	ABCEFD Fig. 2
Enrejados	≥ 180	C	-	ABCD Fig. 1
	< 180	C	-	ABCD Fig. 1
	≥ 100	E	-	ABCD Fig. 1
Barreras	≥ 100	E	-	ABCD Fig. 1



En el presente proyecto, no se ha previsto la instalación de celdas abiertas no prefabricadas.

10.13.5.3. ZONAS DE PROTECCIÓN PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EL INTERIOR DE EDIFICIOS INDUSTRIALES.

No se prevén en este proyecto.

10.13.5.4. DISTANCIAS PARA GARANTIZAR LA EVACUACIÓN DE GASES EN CASO DE DEFECTOS INTERNOS.

Para garantizar la seguridad de los operadores, y cuando proceda del público en general, en casos de defectos internos en alta tensión, se respetarán las condiciones de instalación establecidas por el fabricante en su manual de instrucciones, como por ejemplo, distancias mínimas entre las celdas y las paredes traseras y laterales.

En las condiciones de diseño del presente proyecto, se han tenido en consideración las distancias recomendadas por el fabricante SCHNEIDER respecto las paredes traseras y laterales:

- Paredes laterales: 100 mm. En proyecto: 100 mm.
- Paredes traseras: 140 mm. En proyecto: 147 mm.

10.13.6. INSTALACIONES MÓVILES DE ALTA TENSIÓN.

No se prevén en este proyecto.

10.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR. ITC-RAT-15.

No se prevén en este proyecto.

10.15. PREFABRICADOS DE APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA HASTA 52 KV. ITC-RAT-16.

10.15.1. GENERALIDADES.

Se establece como norma de obligado cumplimiento para estas instalaciones la norma UNE-EN 62.271-200, con las modificaciones y adiciones contenidas en ITC-RAT-16.

Cuando las instalaciones a que se refieren esta ITC utilicen como aislamientos fluidos a presión quedan exentas de la aplicación del Real Decreto 769/1.999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativas a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1.244/1.979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión.

10.15.2. AMBITO DE APLICACIÓN.

Se aplicará esta instrucción a los conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envoltente metálica de tensión más elevada para el material hasta 52 kV inclusive, para

instalación interior o exterior. Estas instalaciones pueden incluir además de aparatos de conexión, su combinación con otros aparatos de alta tensión tales como transformadores de medida o protección, transformadores de potencia, fusibles, pararrayos, condensadores, reactancias, etc.

Los requisitos específicos de los conjuntos prefabricados para centros de transformación se consideran en la ITC-RAT-14.

Esta instrucción será aplicable tanto a instalaciones que utilicen como aislamiento aire a presión atmosférica como aquellas que usen gases (por ejemplo, SF₆) o líquidos. La presión relativa para los compartimentos rellenos de gas quedará limitada a un máximo de 3 bares. Los compartimentos rellenos de gas con una presión relativa mayor se diseñarán y ensayarán según los criterios de la ITC-RAT-18.

Se prevén en el alcance de este proyecto y han sido descritas en el apartado de la memoria correspondiente a la solución propuesta.

10.15.3. CONCEPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

La aparamenta bajo envolvente metálica deberá construirse de modo que las operaciones normales de explotación y mantenimiento puedan efectuarse sin riesgo. Existirán dispositivos eficaces para impedir los contactos accidentales con puntos en tensión incluso cuando estén totalmente extraídas las partes amovibles de la instalación si las hubiere.

Se preverán los elementos de seguridad suficientes que eviten la explosión de la envolvente metálica en caso de defecto interno y se elegirán las direcciones de escape en su caso de los fluidos (gases, líquidos, etc.) para evitar posibles daños a las personas.

El fabricante deberá informar de las características de su producto en los catálogos e información técnica facilitada a los proyectistas y/o usuarios finales en cuanto a la intensidad de cortocircuito soportada y su duración en caso de arco interno.

Por su parte el proyectista deberá comprobar que las potencias de cortocircuito en el lugar de la instalación y los tiempos de actuación de las protecciones son compatibles

con las intensidades de defecto interno y duración que pueden soportar los equipos de acuerdo con la información facilitada por el fabricante.

Se preverán sistemas de alarma por pérdida de gas (disminución de la densidad), salvo cuando el diseño de las celdas o conjuntos esté contrastado mediante los correspondientes ensayos, de forma que el fabricante pueda garantizar que las pérdidas de gas no influyen en su vida útil, siendo ésta superior a treinta años. No obstante, si la presión absoluta mínima de funcionamiento referida a 20°C que garantiza los valores asignados de la aparamenta es superior a 1,2 bares, será necesario al menos, un indicador de presión.

Cada conjunto prefabricado llevará en lugar visible una placa de características en español con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca de identificación.
- Número de serie o designación de tipo, que permita obtener toda la información necesaria del fabricante.
- Tensión asignada.
- Intensidades asignadas máximas de servicio de las barras generales y de los circuitos.
- Frecuencia asignada.
- Año de fabricación.
- Intensidad máxima de cortocircuito soportable. La duración asignada del cortocircuito se indicará sólo en caso de que sea diferente de 1s.
- Nivel de aislamiento nominal. Puede ser suficiente indicar la tensión asignada soportada a impulsos tipo rayo.
- Cualquier otra característica cuya inclusión sea requerida en la norma UNE-EN 62271-200.

Además, es preciso que cada aparato de conexión tenga su placa de características según lo especificado en el apartado 5.10 de la norma UNE-EN 62271-1. Los aparatos de conexión que por diseño y construcción formen parte integrante de una unidad funcional y sean fabricados específicamente para esta no necesitarán llevar una placa de características individual, sino que tendrán como placa de características la de la

propia unidad funcional, la cual deberá incluir los datos que correspondan del aparato de conexión incorporado.

Si varias unidades funcionales están integradas en un conjunto, bastará con colocar una sola placa para todo el conjunto. La placa de características se colocará preferentemente en una parte fija de la unidad funcional, de forma que sea visible durante el servicio normal.

Las partes desmontables como tapas o cubiertas, si existen, deben tener una placa o marca de identificación que permita asociarla con la parte fija. Si la ubicación de la placa de características estuviera en una tapa o cubierta desmontable se incorporará en la parte fija de la unidad funcional una marca o número de identificación que permita asociar la parte fija con la parte desmontable (por ejemplo, basta marcar el mismo número de serie en la parte fija y en la parte desmontable).

Los equipos previstos en el presente proyecto, cumplen las prescripciones indicadas anteriormente. De igual forma en la fase de cálculo/diseño de la instalación de alta tensión, se ha tenido en consideración que las potencias de cortocircuito y los tiempos de actuación de las protecciones son compatibles con las intensidades de defecto interno y duración que pueden soportar los equipos de acuerdo con la información facilitada por el fabricante.

10.15.4. CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

La conexión a tierra de las envolventes metálicas se realizará de la forma indicada en la ITC-RAT-13.

Las instrucciones de mantenimiento estarán a disposición del personal de servicio de la instalación.

10.15.5. CONDICIONES DE SERVICIO.

Las condiciones normales de servicio de los conjuntos prefabricados se ajustarán a las especificadas en la norma UNE-EN 62.271-200.

Estas instalaciones prefabricadas podrán estar previstas para servicio de interior o de exterior.

En el presente proyecto las celdas son de servicio interior.

10.16. CONJUNTO PREFABRICADOS DE APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE AISLANTE HASTA 52 KV. ITC-RAT-17.

No se prevén en este proyecto.

10.17. APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA CON AISLAMIENTO GASEOSO DE TENSIÓN ASIGNADA IGUAL O SUPERIOR A 72,5 KV. ITC-RAT-18.

No se prevén en este proyecto.

10.18. INSTALACIONES PRIVADAS PARA CONECTAR A REDES DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ITC-RAT-19.

No se prevén en este proyecto.

11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

11.1. INSTALACIÓN EXISTENTE.

En la intervención objeto del presente proyecto no existe instalación eléctrica de B.T.

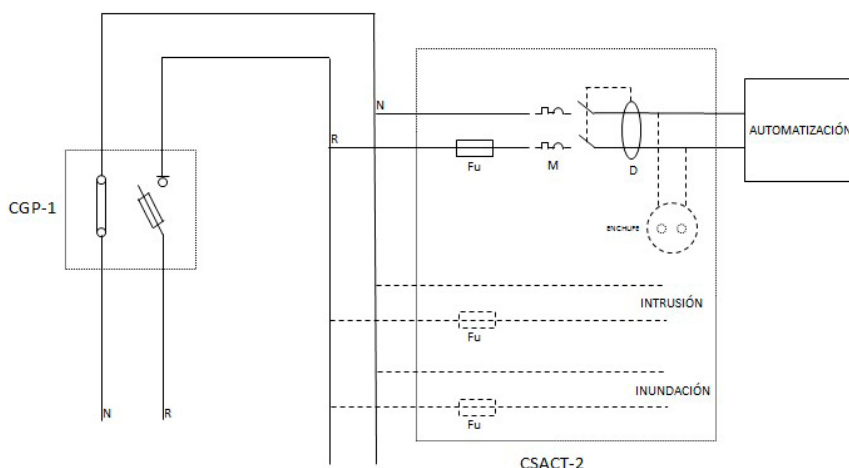
11.2. INSTALACIÓN PROPUESTA.

11.2.1. GENERALIDADES.

Como se ha indicado anteriormente, la instalación eléctrica de Baja Tensión, objeto del presente proyecto, se corresponde a la acometida indicada por la Compañía Distribuidora, en las Condiciones Técnico – Económicas, para dotar de suministro eléctrico a los Sistemas Auxiliares y Automatización, la cual se realizará en sistema fase – fase 400 V y fase – neutro a 230 V.

Esta instalación se encuentra formada por:

- Acometida desde punto de conexión indicado por Cía. Hasta última arqueta (línea BT) realizada con cable de aluminio XZ1 (S) de 240/150 mm². Desde última arqueta hasta C.G.P. que será del tipo / esquema 1 (C.G.P.-1), realizada con cable de aluminio XZ1 (S) de 50 mm², según normativa de Cía. NI.56.37.01.
- Caja de protección tipo CGP-1, según normativa de Cía. NI.76.50.01.
- Cableado desde la CGP-1 hasta la caja de Servicios Auxiliares CSACT-2, realizado con cable RZ 16 mm², según normativa de Cía. NI.56.36.01.
- Caja de Servicios Auxiliares CSACT-2, según normativa de Cía. NI.50.42.11.
- Cableado desde la salida de la caja de Servicios Auxiliares CSACT-2 al armario de automatización, realizado con cable ROZ1-k de 2,5 mm², según normativa de Cía. NI.56.30.17.



11.2.2. BASES DE CÁLCULO.

En el apartado del proyecto correspondiente a los cálculos, se justifica la instalación eléctrica en baja tensión.

11.2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES SEGÚN LA UNE 20.460-3.

Según se indica en los apartados anteriores, la instalación objeto de este proyecto CUMPLE con todo lo previsto en la norma UNE 20460-3, Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 3: Determinación de las características generales. La determinación de las características de la instalación debe efectuarse con los siguientes capítulos:

- La utilización prevista de la instalación, su estructura general y sus alimentaciones.
- Las influencias externas a las que la instalación está sometida.
- La compatibilidad de sus materiales.
- Su mantenibilidad.

En relación con los puntos anteriores, estos se encuentran descritos en los apartados anteriores del presente documento, con excepción de punto de las influencias externas a las que la instalación está sometida; este punto se encuentra desarrollado en el siguiente apartado CLASIFICACIÓN DE LAS INFLUENCIAS EXTERNAS. UNE-HD 60364-5 51. ANEXO A.

11.2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN SEGÚN LA UNE-HD 60364-1 2009, VERSIÓN CORREGIDA 2020.

Según se expone en los apartados anteriores, la instalación objeto del presente proyecto CUMPLE, con todo lo previsto en el documento de armonización HD 60634-1, el cual

establece las reglas para el diseño, la instalación y la verificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión. Estas reglas están destinadas a garantizar la seguridad de las personas, los animales y los bienes frente a los peligros y los daños susceptibles de producirse durante una utilización razonable de las instalaciones eléctricas y a garantizar el funcionamiento correcto de las instalaciones.

11.2.4.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INFLUENCIAS EXTERNAS. UNE-HD

60364-5 51. ANEXO A.

La clasificación de las influencias externas, según norma UNE-HD 60.364-5 51 ANEXO A, se relaciona a continuación:

A Medio ambiente / Condiciones ambientales:

AA. Temperatura ambiente: AA4 (-5 +40 °C).

AB. Humedad atmosférica: AB4 (T -5 +40 °C); (HR 5 95 %); (HA 1 29 g/m3).

AC. Altitud: AC1 (<= 2000 m).

AD. Presencia de agua: AD1 (Despreciable).

AE. Presencia de cuerpos sólidos: AE1 (Despreciable).

AF. Presencia de sustancias corrosivas o poluentes: AF2 (Atmosféricos).

AG. Solicitación mecánica= choques: AG1 (Débiles).

AH. Vibraciones: AH1 (Débiles).

AJ. Otras sollicitaciones mecánicas: N/A.

AK. Presencia de flora y/o moho: AK1 (Despreciable).

AL. Presencia de fauna: AL1 (Despreciable).

AM. Influencias electromagnéticas, electrostáticas o ionizantes:

AM.1. Fenómenos electromagnéticos de baja frecuencia (conducidos o radiados)

AM.1.1. Armónicos, interarmónicos: AM-1-2 (Nivel medio).

AM.1.2. Señalización de voltajes: AM-2-2 (Nivel medio).

AM.1.3. Variaciones de amplitud de la tensión: AM-3-1 (Nivel especificado).

AM.1.4. Tensión desequilibrada: AM-4 (N/A).

AM.1.5. Variaciones de la frecuencia: AM-5 (N/A).

AM.1.6. Tensiones de baja frecuencia inducidas: AM-6 (No clasificada).

AM.1.7. Corriente continua en las redes de corriente alterna: AM-7 (No clasificada).

AM.1.8. Campos magnéticos radiados: AM-8-1 (Nivel medio).

AM.1.9. Campos eléctricos: AM-9-1 (Nivel despreciable).

AM.2. Fenómenos electromagnéticos de alta frecuencia conducidos, inducidos o radiados (continuos o transitorios).

AM.2.1. Tensiones o corrientes inducidas oscilantes: AM-21 (No clasificada).

AM.2.2. Transitorios unidireccionales conducidos a la escala del nanosegundo: AM-22-1 (Nivel despreciable).

AM.2.3. Transitorios unidireccionales conducidos a la escala del milisegundo o microsegundo: AM-23-1 (Nivel despreciable).

AM.2.4. Transitorios oscilantes inducidos: AM-24-1 (Nivel medio).

AM.2.5. Fenómenos radiados a alta frecuencia: AM-25-1 (Nivel despreciable).

AM.3. Descargas electrostáticas: AM-31-1 (Bajo nivel).

AM.4. Ionización: AM-41-1 (No clasificado).

AN. Radiaciones solares: AN1 (Despreciable).

AP. Efectos sísmicos: AP1 (Despreciable).

AQ. Rayo, nivel cerámico (Nk) y densidad de fulminación (Ng): AP1 (Despreciable).

AR. Movimientos del aire: AR1 (Despreciable).

AS. Viento: AS1 (Despreciable).

B Utilización.

BA. Competencia de las personas: BA1 (Normales).

BB. Resistencia eléctrica del cuerpo humano: BB (N/A).

BC. Contacto de personas con el potencial de tierra: BC1 (Ninguno).

BD. Evacuación en caso de urgencia: BD1 (Ocupación débil/evacuación fácil).

BE. Naturaleza de los materiales utilizados o almacenados: BE1 (Despreciable).

C Construcción de los edificios.

CA. Materiales de construcción: CA1 (No combustibles).

CB. Estructura de los edificios: CB1 (Riesgos despreciables).

11.3. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN SEGÚN REBT.

11.3.1. CLASIFICACIÓN LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA. ITC-BT-28.

Por la naturaleza del proyecto objeto del presente proyecto, no puede ser considerado como pública concurrencia según el punto 1 de la ITC-BT-28.

No procede en el presente proyecto.

11.3.2. LOCALES HÚMEDOS. ITC-BT-30. PUNTO 1.

Locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

No procede en el presente proyecto.

11.3.3. LOCALES MOJADOS. ITC-BT-30. PUNTO 2.

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos.

No procede en el presente proyecto.

11.3.4. LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA. ITC-BT-27.

Estos locales son aplicables a las instalaciones interiores de viviendas, así como en la medida que pueda afectarles, a las de locales comerciales, de oficinas y a las de cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o una ducha o una ducha prefabricada o una bañera de hidromasaje o aparato para uso análogo.

Para lugares que contengan baños o duchas para tratamiento médico o para minusválidos, pueden ser necesarios requisitos adicionales.

Para duchas de emergencia en zonas industriales, son de aplicación las reglas generales.

No procede en el presente proyecto.

11.3.5. LOCALES AFECTOS A SERVICIO ELÉCTRICO. ITC-BT-30. PUNTO 8.

Locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico son aquellos que se destinan a la explotación de instalaciones eléctricas y, en general, sólo tienen acceso a las mismas personas cualificadas para ello.

Se han considerado como locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctricos las siguientes dependencias:

- Nuevo Centro de Seccionamiento.

En estos locales se cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán obligatoriamente cerrados con llave cuando no haya en ellos personal de servicio.
- El acceso a estos locales deberá tener al menos una altura libre de 2 metros y una anchura mínima de 0,7 metros. Las puertas se abrirán hacia el exterior.
- Si la instalación contiene instrumentos de medida que deban ser observados o aparatos que hay manipular constantemente o habitualmente, tendrá un pasillo de servicio de anchura mínima de 1,20 metros. No obstante, ciertas partes del local o de la instalación que no estén bajo tensión podrán sobresalir en el pasillo de servicio, siempre que su anchura no quede reducida en esos lugares a menos de 0,80 metros. Cuando existan a ambos lados del pasillo de servicio piezas desnudas bajo tensión, no protegidas, aparatos a manipular o instrumentos a observar, la distancia entre equipos eléctricos instalados enfrente unos de otros, será como mínimo de 1,30 metros.
- El pasillo de servicio tendrá una altura de 1,90 metros, como mínimo. Si existen en su parte superior piezas no protegidas bajo tensión, la altura libre hasta esas piezas no será inferior a 2,30 metros.
- Solo se permitirá colocar en el pasillo de servicio los objetos necesarios para el empleo de aparatos instalados.
- Los locales que tengan personal de servicio permanente, estarán dotados de un alumbrado de seguridad.
- Los locales que estén bajo rasante deberán disponer de un sumidero.

11.3.6. LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSION. ITC-BT-29.

Locales con riesgo de Incendio o Explosión, son aquellos emplazamientos en los que se fabriquen, procesen, manipulen, traten, utilicen o almacenen sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, susceptibles de inflamarse, deflagrar, o explotar, siendo sostenida la reacción por el aporte de oxígeno procedente del aire ambiente en que se encuentran y en los cuales coexistan equipos e instalaciones eléctricas.

No procede en el presente proyecto.

11.3.7. LOCALES CON RIESGOS DE CORROSION. ITC-BT-30. PUNTO 3.

Locales o emplazamientos con riesgo de corrosión son aquellos en los que existan gases o vapores que puedan atacar a los materiales eléctricos utilizados en la instalación.

No procede en el presente proyecto.

11.3.8. INSTALACIONES EN LOCALES POLVORIENTOS SIN RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ITC-BT-30. PUNTO 4.

Los locales o emplazamientos polvorientos son aquellos en que los equipos eléctricos están expuestos al contacto con el polvo en cantidad suficiente como para producir su deterioro o un defecto de aislamiento.

No procede en el presente proyecto.

11.3.9. LOCALES A TEMPERATURA ELEVADA. ITC-BT-30. PUNTO 5.

Locales o emplazamientos a temperatura elevada son aquellos donde la temperatura del aire ambiente es susceptible de sobrepasar frecuentemente los 40 °C, o bien se mantiene permanentemente por encima de los 35 °C.

No procede en el presente proyecto.

11.3.10. LOCALES A MUY BAJA TEMPERATURA. ITC-BT-30. PUNTO 6.

Locales o emplazamientos a muy baja temperatura son aquellos donde pueden presentarse y mantenerse temperaturas ambientales inferiores a -20 °C.

No procede en el presente proyecto.

11.3.11. LOCALES EN LOS QUE EXISTAN BATERÍA DE ACUMULADORES. ITC-BT-30. PUNTO 7.

Los locales que dispongan baterías de acumuladores con posibilidad de desprendimiento de gases, se considerarán como locales o emplazamientos con riesgo de corrosión.

No procede en el presente proyecto.

11.3.12. OTROS LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES. ITC-BT-30. PUNTO 9.

No se encuentran otros locales de características especiales según el punto 9 de la ITC-BT-30, en el presente proyecto.

11.4. PREVISIÓN DE CARGAS. ITC-BT-10.

Dada la intervención objeto del presente proyecto, en la previsión de carga en Baja Tensión, tan solo se tendrán en cuenta aquellos receptores alimentados por la acometida para los receptores correspondientes a los Sistemas Auxiliares de automatización y comunicaciones.

La previsión de carga estimada para el conjunto tiene un valor de 250 W como situación más desfavorable.

11.5. POTENCIA PREVISTA.

En el apartado de cálculos justificativos, se detalla la potencia instalada.

11.5.1. POTENCIA INSTALADA.

La potencia instalada en la instalación, es la prevista según la ITC-BT-10, y que viene fijada por la suma de las potencias de todos los receptores de la instalación aplicándoles el coeficiente de simultaneidad necesario.

Como se ha indicado en apartados anteriores, la potencia instalada en el caso más desfavorable es de 250 W.

11.5.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.

La potencia máxima admisible en la instalación, es la Potencia asignada al interruptor general automático o Protección General (ITC-BT-10 punto 2.2.) y que será la que se utilice como referencia para definir la necesidad de Proyecto o Memoria Técnica de Diseño (MTD).

En la instalación objeto del presente proyecto, viene fijada por la intensidad del fusible del CGP-1, con un valor 100 A. Por consiguiente la Potencia Máxima Admisible: $100 \times 230 = 23000 \text{ W} \approx 23 \text{ kW}$.

11.6. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

En este punto se pretende definir las condiciones de suministro aportadas por la empresa distribuidora así como las soluciones de diseño adoptadas para la distribución de energía eléctrica de Baja Tensión a los distintos receptores del edificio.

11.6.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

La tensión de utilización en la instalación eléctrica de Baja Tensión, será alterna monofásica a 230 V entre fases activas y neutro, con una frecuencia de 50 Hz.

11.6.2. CIA SUMINISTRADORA.

La Compañía Suministradora, será IBERDROLA, al tratarse de la alimentación interna de un sistema de la propia Compañía.

Tipo de acometida: Subterránea.

Tensión y nº de fases: 230 V, Fase – neutro.

Frecuencia: 50 Hz.

11.6.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

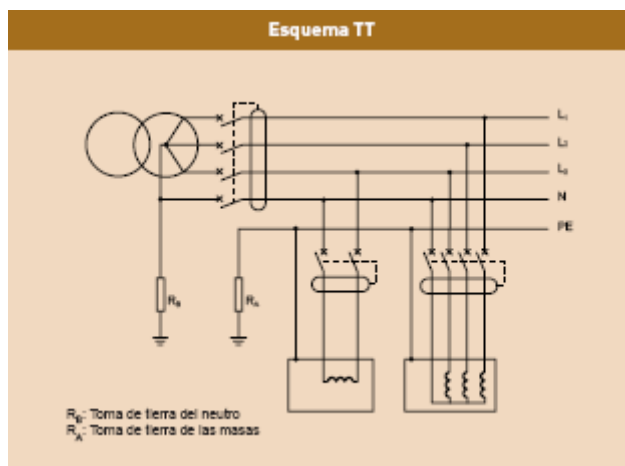
Dada la naturaleza de la intervención, no se prevé instalar centro de transformación en este proyecto.

11.6.4. SISTEMA DE CONEXIÓN DEL NEUTRO.

Según la ITC-BT-08 del REBT, en instalaciones alimentadas en baja tensión, a partir de un centro de transformación de abonado, como es el caso que nos ocupa, se podrá elegir cualquiera de los tres esquemas citados en dicha instrucción.

El esquema elegido es un TT, según la ITC-BT-08 del REBT.

El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.



En este esquema las intensidades de defecto fase-masa o fase-tierra pueden tener valores inferiores a los de cortocircuito, pero pueden ser suficientes para provocar la aparición de tensiones peligrosas.

En general, el bucle de defecto incluye resistencia de paso a tierra en alguna parte del circuito de defecto, lo que no excluye la posibilidad de conexiones eléctricas voluntarias o no, entre la zona de la toma de tierra de las masas de la instalación y la de la alimentación. Aunque ambas tomas de tierra no sean independientes, el esquema sigue siendo un esquema TT si no se cumplen todas las condiciones del esquema TN. Dicho de otra forma, no se tienen en cuenta las posibles conexiones entre ambas zonas de toma de tierra para la determinación de las condiciones de protección.

11.7. SUMINISTRO COMPLEMENTARIO O DE SEGURIDAD. (ART. 10 REBT).

No se prevé en el presente proyecto.

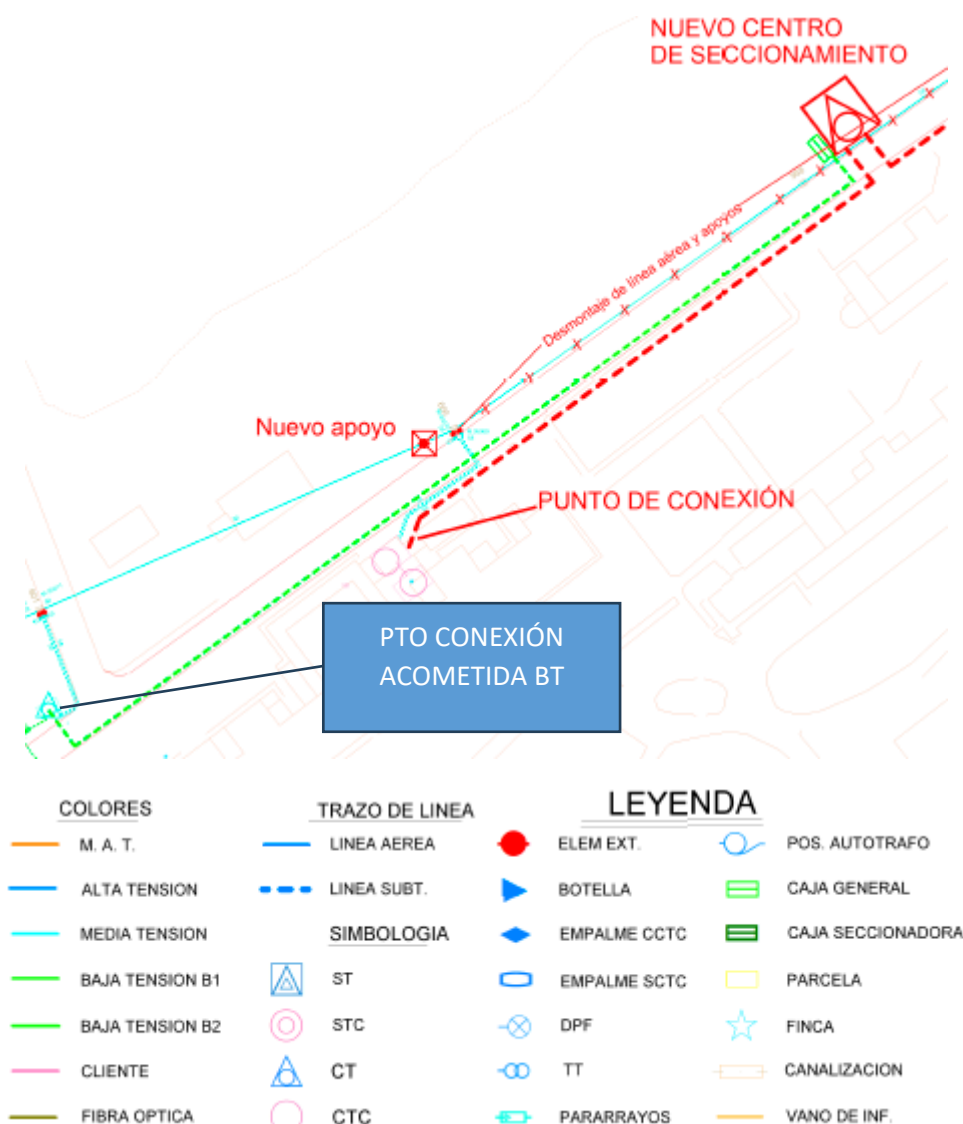
11.8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

En este apartado se describen las instalaciones de enlace para la solución propuesta en proyecto.

11.8.1. ACOMETIDA. ITC-BT-11.

Se define como la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente.

En el presente proyecto, según las prescripciones recogidas en las Condiciones Técnico – Económicas, la acometida partirá desde el punto de conexión indicado por la Compañía Distribuidora y finalizará en la Caja General de Protección que será del tipo 1 según normativa compañía NI.76.50.01. Se realizará con conductor de aluminio XZ1 (S) de 50 mm² según NI 56.37.01.



11.8.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP). ITC-BT-13.

Las CGP, que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación, marcan el límite de la propiedad del usuario. Son de aplicación todas las disposiciones mostradas en la ITC-BT-13, punto 1.

Las CGP a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública correspondiente. En el Proyecto se deberá describir:

- Número de CGP. (El límite de amperios por CGP).
- Situación e instalación de las CGP (apartado 1.1. de la ITC-BT-13)
- Características.
 - Dispositivos de fijación
 - Entrada y salida de cables
 - Bases de los cortacircuitos fusibles
 - Conexiones de entrada y salida
 - Características del neutro.
- Dimensiones de la CGP
- Puesta a tierra.

En el presente proyecto se instalará una única CGP que será de tipo 1, siguiendo las indicaciones recogidas en las Condiciones Técnico – Económicas, facilitadas por la Compañía Distribuidora.

11.8.3. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM). ITC-BT-13.

Se rigen por lo dispuesto en la ITC-BT-13, punto 2. Las CPM a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública correspondiente.

Reúne en un solo elemento la CGP y el Equipo de Medida (EM), no existiendo línea general de alimentación. Solo son de aplicación a uno o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la ITC-BT-12 (excepcionalmente 3 suministros monofásicos), cuya medida no precise el empleo de transformadores de medida ni contadores de reactiva.

- Situación e instalación de las CPM (apartado 2.1 de la ITC-BT-13).

- Tipo.
- Características.
 - Dispositivos de fijación
 - Entrada y salida de cables
 - Bases de los cortacircuitos fusibles
 - Conexiones de entrada y salida
 - Características del neutro.
- Dimensiones de la CGP
- Puesta a tierra.

No procede, en el presente proyecto.

11.8.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA). ITC-BT-14.

De aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 y en las Normas Particulares de la Compañía Eléctrica, enlaza la CGP con la centralización de contadores.

Dada la naturaleza de la instalación de Baja Tensión, del presente proyecto no procede.

11.8.5. DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI). ITC-BT-15.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 y las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

- Descripción del hilo de mando para la aplicación de diferentes tarifas.
- Descripción de las DI elegidas con indicación de longitudes, trazado y características de la instalación.
- Influencias externas.
- Descripción de la canalización (tubo, bandeja, etc.) y dimensionado de la misma.
Modos de instalación e instalaciones "tipo".
 - Dimensiones mínimas de las canaladuras para trazados verticales según lo dispuesto en la tabla 1 del apartado 2 de la ITC-BT-15.

- Previsión de ampliación de sección del conductor
- Características, sección y aislamiento de los conductores. Descripción de los conductores elegidos.
 - Denominación técnica del cable.
 - Cubierta y composición del conductor.
 - Caídas de tensión
 - Cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
 - Secciones uniformes en todo el recorrido. Secciones mínimas.
 - Cumplimiento de la CPI-96 en trazados verticales: Trazado por escaleras protegidas y conductos registrables.

Dada la naturaleza de la instalación de Baja Tensión, del presente proyecto no procede.

Sin embargo, por asimilación, se puede considerar que el cableado que va desde la CGP-1 a la caja de Servicios Auxiliares CSATC-2, debe dimensionarse como Derivación Individual y por tanto cumplir las prescripciones de esta parte de la instalación. Según queda recogido en el MT 2.11.20 apartado 6.6 Canalizaciones BT se indica que el cableado que va desde la CGP-1 a la caja de Servicios Auxiliares CSACT-2 será con cable de 16 mm², según documento NI.63.36.01.

11.8.6. CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (EM). ITC-BT-16.

De aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 y en el apartado 8 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora. Se entiende por Equipo de Medida el conjunto de contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica. Será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 y las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

- Características generales de los contadores (apartado 1 ITC-BT-16 y Normas Particulares de la Compañía Suministradora)
- Características del Interruptor General de Maniobra (de uso obligatorio para más de 2 contadores). Indicando su intensidad nominal y su poder de corte y cierre.

Dada la naturaleza de la instalación de Baja Tensión, del presente proyecto no procede.

11.8.7. DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA. ITC-BT-17.

- Regulado por la ITC-BT-17 y las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.
- Situación del dispositivo de control de potencia.
- Características y descripción del dispositivo de control de potencia:
 - Limitador o Interruptor de Control de Potencia (ICP), de aplicación cuando la intensidad nominal es inferior o igual a 63 A.
 - Descripción de la envolvente.
 - Interruptor Automático Regulable (IAR), de aplicación cuando la potencia que se desee contratar sea superior a la que resulte de una Intensidad de 63 A.
 - Máximo. Cuando el usuario opte porque el control de la potencia contratada se determine por el uso del máximo, la potencia demandada en cualquier momento no podrá ser superior a la máxima admisible técnicamente en la instalación, definida esta por la intensidad asignada del interruptor general automático.

Dada la naturaleza de la instalación de Baja Tensión, del presente proyecto no procede.

11.8.8. DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. ITC-BT-17. PROTECCIONES.

Regulado por la ITC-BT-17 y las Normas Particulares de la Compañía Eléctrica.

- Situación del cuadro de distribución que alojará los dispositivos de mando y protección.
- Número de cuadros eléctricos. Composición y características de los cuadros. Envolturas.
- Interruptor General Automático (IGA).
- Medidas de protección contra sobrecargas (ITC-BT-22 e ITC-BT-26)
 - Características generales.
 - Aplicación de las medidas de protección según tabla 1 del apartado 1.2. de la ITC-BT-22.
- Medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26)
 - Categorías de sobretensiones

- Elección de equipos y materiales en función de lo indicado en la tabla 1 del apartado 3.2 de la ITC-BT-23.
- Medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26)
 - Descripción de las medidas adoptadas de protección
- Coordinación y Selectividad de los dispositivos de protección de los circuitos.

Dada la naturaleza de la instalación de Baja Tensión, del presente proyecto no procede.

11.9. INSTALACIÓN INTERIOR DE USUARIO.

11.9.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. ITC-BT-19.

11.9.1.1. NATURALEZA DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en la instalación serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal como se indica en la ITC-BT 20 del reglamento.

Según indicaciones de la Compañía (MT 2.11.20), el cableado que va desde la salida de la caja de Servicios Auxiliares CSACT-2 al armario de automatización será del tipo ROZ1-k con una sección 2,5 mm².

11.9.1.2. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES. CAÍDAS DE TENSIÓN.

De forma general, la sección de los conductores utilizados se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones interiores o receptoras, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se ha calculado considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Para la instalación de Baja Tensión, objeto del presente proyecto, las caídas de tensión máximas para las diferentes partes son:

- Acometida: 5%. (Desde punto de conexión indicado por Cía hasta CGP-1).
- Cableado desde CGP-1 a CSACT-2: 1%.
- Cableado desde CSACT-2 a Armario de automatización: 3%.

11.9.1.3. INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES

Las intensidades máximas admisibles, se han regido según lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-523 y su anexo Nacional.

En el apartado de cálculos se pueden comprobar las máximas intensidades admisibles para cada una de las partes de la instalación.

11.9.1.4. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.

De forma general para facilitar la identificación los conductores se han empleado los siguientes colores:

- Conductores de fase: Marrón, negro y gris (para identificar tres fases)
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductor de protección: Verde-amarillo

Dada la naturaleza de la instalación de Baja Tensión, en relación con la identificación de los conductores, además de las premisas indicadas anteriormente, se tendrán en consideración las indicadas por la Compañía en el MT 3.51.20.

11.9.1.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la sección mínima del conductor de protección se ha aplicado lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 además de las condiciones de la ITC-BT-19 del reglamento.

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En el apartado de cálculos se pueden comprobar las máximas intensidades admisibles de cada uno de los circuitos.

11.9.1.6. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

La instalación se dividirá en varios circuitos, cumpliendo con la ITC-BT-19, con el fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

No procede en el presente proyecto.

11.9.1.7. EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

No procede en el presente proyecto.

11.9.1.8. POSIBILIDAD DE SEPARACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN.

Según lo expuesto en la ITC-BT-19 se tendrá la posibilidad de desconectar de la fuente de alimentación de energía nuestra instalación cuyo origen está en el punto de conexión informado por la Compañía Distribuidora.

El dispositivo empleado para llevar a cabo la desconexión, garantizando la separación omnipolar será:

- Base portafusibles accionable con separación de contactos mayor de 3 mm o con nivel de seguridad equivalente.

11.9.1.9. POSIBILIDAD DE CONECTAR Y DESCONECTAR EN CARGA.

La instalación del presente proyecto contara con dispositivos que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra en:

- a) Toda instalación interior o receptora en su origen, circuitos principales y cuadros secundarios. Podrán exceptuarse de esta prescripción los circuitos destinados a relojes, a rectificadores para instalaciones telefónicas cuya potencia nominal no exceda de 500 VA y los circuitos de mando o control, siempre que su desconexión impida cumplir alguna función importante para la seguridad de la instalación. Estos circuitos podrán desconectarse mediante dispositivos independientes del general de la instalación.
- b) Cualquier receptor.
- c) Todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía.
- d) Toda instalación de aparatos de elevación o transporte, en su conjunto.
- e) Todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión.
- f) Toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión.
- g) Las instalaciones a la intemperie.
- h) Los circuitos con origen en cuadros de distribución.
- i) Las instalaciones de acumuladores.
- j) Los circuitos de salida de generadores.

El dispositivo empleado para la conexión y desconexión en carga es:

- Base portafusibles accionable.

Deberán ser de corte omnipolar los dispositivos siguientes:

- Los situados en el cuadro general y secundarios de toda instalación interior o receptora.
- Los destinados a circuitos excepto en sistemas de distribución TN-C, en los que el corte del conductor neutro está prohibido y excepto en los TN-S en los que se pueda asegurar que el conductor neutro esta al potencial de tierra.
- Los destinados a receptores cuya potencia sea superior a 1.000 W, salvo que prescripciones particulares admitan corte no omnipolar.

- Los situados en circuitos que alimenten a lámparas de descarga o autotransformadores.
- Los situados en circuitos que alimenten a instalaciones de tubos de descarga en alta tensión.

En los demás casos, los dispositivos podrán no ser de corte omnipolar.

El conductor neutro o compensador no podrá ser interrumpido salvo cuando el corte se establezca por interruptores omnipolares.

11.9.1.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Las instalaciones eléctricas se establecerán de forma que no supongan riesgo para las personas y los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías previsibles.

En relación con estos riesgos, las instalaciones se han proyectado y ejecutado aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos.

Estas medidas de protección son las señaladas en la Instrucción ITC-BT-24 del reglamento y deberán cumplir lo indicado en la UNE 20.460, parte 4-41 y parte 4-47, así mismo las medidas aplicadas en la instalación quedan definidas en el apartado 14.6 del presente proyecto.

11.9.1.11. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

La instalación de este proyecto cumplirá con los valores mínimos de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica según lo establecido en la ITC-BT-19 del reglamento.

Tensión nominal instalación	T. ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (M Ω)
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
≤ 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial,

siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

11.9.1.12. BASES DE TOMA DE CORRIENTE.

No procede en el presente proyecto.

11.9.1.13. CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

11.9.2. SISTEMAS DE INSTALACIÓN. ITC-BT-20.

El sistema de instalación del proyecto en consideración se ha llevado cabo con las condiciones de la ITC-BT-20 del reglamento de baja tensión y cumpliendo los principios fundamentales de la norma UNE 20.460-5-52.

11.9.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

De forma genérica se cumplirán las siguientes características en el proyecto:

Circuitos de potencia.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

Separación de circuitos.

No deben instalarse circuitos de potencia y circuitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS ó MBTP) en las mismas canalizaciones, a menos que cada cable esté aislado para la tensión más alta presente o se aplique una de las disposiciones siguientes:

- Que cada conductor de un cable de varios conductores esté aislado para la tensión más alta presente en el cable.
- Que los conductores estén aislados para su tensión e instalados en un compartimento separado de un conducto o de una canal, si la separación garantiza el nivel de aislamiento requerido para la tensión más elevada.

11.9.2.1.1. DISPOSICIONES.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- b) Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
 - La elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
 - La condensación.

- La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación.
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo
- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
- La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

11.9.2.1.2. ACCESIBILIDAD.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

11.9.2.1.3. IDENTIFICACIÓN.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Las canalizaciones pueden considerarse suficientemente diferenciadas unas de otras, bien por la naturaleza o por el tipo de los conductores que la componen, o bien por sus dimensiones o por su trazado. Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plano de la instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales de aviso indelebles y legibles.

11.9.2.2. CONDICIONES PARTICULARES.

El sistema de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables debe estar de acuerdo con la tabla 1 de la ITC-BT-20 del reglamento, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes. Por otro lado el sistema de instalación de las canalizaciones, en función de la situación debe estar de acuerdo con la tabla 2 de la ITC-BT-20 del reglamento.

Conductores y cables		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Conductores desnudos		–	–	–	–	–	–	+	–
Conductores aislados		–	–	+	*	+	–	+	–
Cables con cubierta	Multipolares	+	+	+	+	+	+	0	+
	Unipolares	0	+	+	+	+	+	0	+
+: Admitido –: No admitido 0: No aplicable o no utilizado en la práctica *: Se admiten conductores aislados si la tapa sólo puede abrirse con un útil o con una acción manual importante y la canal es IP 4X o IP XXD									

Tabla 1. Elección de las canalizaciones.

Situaciones		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Huecos de la construcción	accesibles	+	+	+	+	+	+	–	0
	no accesibles	+	0	+	0	+	0	–	–
Canal de obra		+	+	+	+	+	+	–	–
Enterrados		+	0	+	–	+	0	–	–
Empotrados en estructuras		+	+	+	+	+	0	–	–
En montaje superficial		–	+	+	+	+	+	+	–
Aéreo		–	–	(*)	+	–	+	+	+
+: Admitido –: No admitido 0: No aplicable o no utilizado en la práctica (*): No se utilizan en la práctica salvo en instalaciones cortas y destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida									

Tabla 2. Situación de las canalizaciones.

Tipos de instalaciones realizados en el presente proyecto son:

- Conductores aislados bajo tubos protectores
- Conductores aislados enterrados

11.9.3. TUBOS Y CANALES PROTECTORAS (ITC-BT-21).

11.9.3.1. TUBOS PROTECTORES.

11.9.3.1.1. GENERALIDADES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086-2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la

norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE)

11.9.3.1.2. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LOS TUBOS, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE INSTALACIÓN.

11.9.3.1.2.1. TUBOS EN CANALIZACIONES FIJAS EN SUPERFICIE.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 1.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60 °C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tabla 1. Características mínimas para tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.086-2-1, para tubos rígidos y UNE-EN 50.086-2-2, para tubos curvables.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la tabla 2 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	—
185	50	63	75	—	—
240	50	75	—	—	—

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores aislados o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será, como mínimo igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

11.9.3.1.2.2. TUBOS EN CANALIZACIONES EMPOTRADAS.

No se prevén en el presente proyecto.

11.9.3.1.2.3. CANALIZACIONES AÉREAS O CON TUBOS AL AIRE.

No se prevén en el presente proyecto.

11.9.3.1.2.4. TUBOS EN CANALIZACIONES ENTERRADAS.

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la tabla 8.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA: No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como, por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como, por ejemplo, calzadas y vías férreas.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la Tabla 9 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤ 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	–

Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.

11.9.3.2. INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITCBT-19 e ITC-BT-20.

11.9.3.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.
- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de

boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:
 - Pantallas de protección calorífuga.
 - Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
 - Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.
 - Modificación del material aislante a emplear.

11.9.3.2.2. MONTAJE FIJO EN SUPERFICIE.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

11.9.3.2.3. MONTAJE FIJO EMPOTRADO.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.3.2.4. MONTAJE AL AIRE.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.3.3. CANALES PROTECTORAS.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.3.4. INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS CANALES.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES. ITC-BT-22.

11.9.4.1. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

11.9.4.1.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito de este proyecto estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas

a) Protección contra sobrecargas: El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos: En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

Los dispositivos de protección cumplirán los requisitos de la norma UNE 20.460-4-43.

11.9.4.1.2. APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión, resumiendo los diferentes casos en la tabla 1 de la ITC-BT-22.

Los dispositivos de protección en los circuitos del proyecto serán interruptores magnetotérmicos, en el apartado de cálculo quedan reflejadas las intensidades nominales y resto de características de los mismos.

11.9.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES. ITC-BT-23.

11.9.5.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

El nivel de sobretensión que puede aparecer en la red es función del: nivel isoceraúnico estimado, tipo de acometida aérea o subterránea, proximidad del transformador de MT/BT, etc. La incidencia que la sobretensión puede tener en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como su repercusión en la continuidad del servicio es función de:

- La coordinación del aislamiento de los equipos
- Las características de los dispositivos de protección contra sobretensiones, su instalación y su ubicación.
- La existencia de una adecuada red de tierras.

11.9.5.2. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

11.9.5.2.1. OBJETO DE LAS CATEGORÍAS.

Las categorías de sobretensiones permiten distinguir los diversos grados de tensión soportada a las sobretensiones en cada una de las partes de la instalación, equipos y receptores. Mediante una adecuada selección de la categoría, se puede lograr la coordinación del aislamiento necesario en el conjunto de la instalación, reduciendo el riesgo de fallo a un nivel aceptable y proporcionando una base para el control de la sobretensión.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos. La reducción de las sobretensiones de entrada a valores inferiores a los indicados en cada categoría se consigue con una estrategia de protección en cascada que integra tres niveles de protección: basta, media y fina, logrando de esta forma un nivel de tensión residual no peligroso para los equipos y una capacidad de derivación de energía que prolonga la vida y efectividad de los dispositivos de protección.

11.9.5.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE SOBRETENSIONES

En la tabla 1 de la ITC-BT-23 del reglamento se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	---	8	6	4	2,5

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija. En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Ejemplo: ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija.

Ejemplo: electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares.

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad.

Ejemplo: armarios de distribución, embarrados, apartamentas (interruptores, seccionadores, tomas de corriente...), canalizaciones y sus accesorios (cables, caja de derivación...), motores con conexión eléctrica fija (ascensores, máquinas industriales...), etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución.

Ejemplo: contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc.

Dada la naturaleza y los receptores de la instalación eléctrica del presente proyecto, aparecen equipos de categoría I, II y III, fundamentalmente.

11.9.5.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Es preciso distinguir dos tipos de sobretensiones:

- Las producidas como consecuencia de la descarga directa del rayo.
- Las debidas a la influencia de la descarga lejana del rayo, conmutaciones de la red, defectos de red, efectos inductivos, capacitivos, etc.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias.

11.9.5.3.1. SITUACIÓN NATURAL.

Cuando se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en una instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad), se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos que se indica en la Tabla 1 de la ITC-BT-23 del reglamento y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

Una línea aérea constituida por conductores aislados con pantalla metálica unida a tierra en sus dos extremos, se considera equivalente a una línea subterránea.

El presente proyecto se considera como situación natural.

11.9.5.3.2. SITUACIÓN CONTROLADA.

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (por ejemplo, continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT o IT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación. En redes TN-S, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el conductor de protección. En redes TN-C, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el neutro o compensador. No obstante, se permiten otras formas de conexión, siempre que se demuestre su eficacia.

El presente proyecto se considera como situación controlada.

11.9.5.4. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales se han escogido de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla 1 de la ITC-BT-23, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla 1, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	-- --	8	6	4	2,5

Tabla 1.

11.9.6. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS (ITC-BT-24).

11.9.6.1. INTRODUCCIÓN.

Para asegurar la protección de las personas y animales domésticos contra los choques eléctricos se han aplicado las medidas apropiadas en la instalación:

- Para la protección contra los contactos directos y contra los contactos indirectos.
- Para la protección contra contactos directos.
- Para la protección contra contactos indirectos.

11.9.6.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

La protección contra los choques eléctricos para contactos directos e indirectos a la vez se realiza mediante la utilización de muy baja tensión de seguridad MBTS, que cumple con las siguientes condiciones:

- Tensión nominal en el campo I de acuerdo a la norma UNE 20.481 y la ITC-BT-36.
- Fuente de alimentación de seguridad para MBTS de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 20.460 -4-41.
- Los circuitos de instalaciones para MBTS, cumplirán lo que se indica en la Norma UNE 20.460-4-41 y en la ITC-BT-36.

11.9.6.3. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Las medidas adoptadas para asegurar la protección de personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos se han regido según lo establecido en la Norma UNE 20.460-4-41.

Los medios a utilizar que vienen expuestos en la Norma UNE 20.460-4-41 son:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

El tipo de protección empleado en la instalación es por medio de aislamiento de las partes activas, así como por medio de barreras o envolventes.

11.9.6.3.1. PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no se considera que constituyan un aislamiento suficiente en el marco de la protección contra los contactos directos.

Se aplica en la instalación de este proyecto esta medida de protección

11.9.6.3.2. PROTECCIÓN POR MEDIO DE BARRERAS O ENVOLVENTES.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE 20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

– bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

11.9.6.3.3. PROTECCIÓN POR MEDIO DE OBSTÁCULOS.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.6.3.4. PROTECCIÓN POR PUESTA FUERA DE ALCANCE POR ALEJAMIENTO.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.6.3.5. PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA POR DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL.

No se prevé en el presente proyecto.

11.9.6.4. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS.

Las medidas adoptadas para la protección contra los contactos indirectos en la instalación son:

11.9.6.4.1. PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN.

El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado y las características de los dispositivos de protección.

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20.572 -1.

La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales. En ciertas condiciones pueden especificarse valores menos

elevados, como por ejemplo, 24 V para las instalaciones de alumbrado público contempladas en la ITC-BT-09, apartado 10.

Los sistemas de protección cumplen lo establecido en la ITC-BT-08 del reglamento y en la norma UNE 20.460 -4-41.

11.9.6.4.1.1. ESQUEMAS TT. CARACTERÍSTICAS Y PRESCRIPCIONES DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. Si varios dispositivos de protección van montados en serie, esta prescripción se aplica por separado a las masas protegidas por cada dispositivo.

El punto neutro de cada generador o transformador, o si no existe, un conductor de fase de cada generador o transformador, debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

Dónde:

R_A = es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

I_a = es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

U = es la tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según los casos).

En el esquema TT, se utilizan los dispositivos de protección siguientes:

- Dispositivos de protección de corriente diferencial-residual.
- Dispositivos de protección de máxima corriente, tales como fusibles, interruptores automáticos. Estos dispositivos solamente son aplicables cuando la resistencia R_A tiene un valor muy bajo.

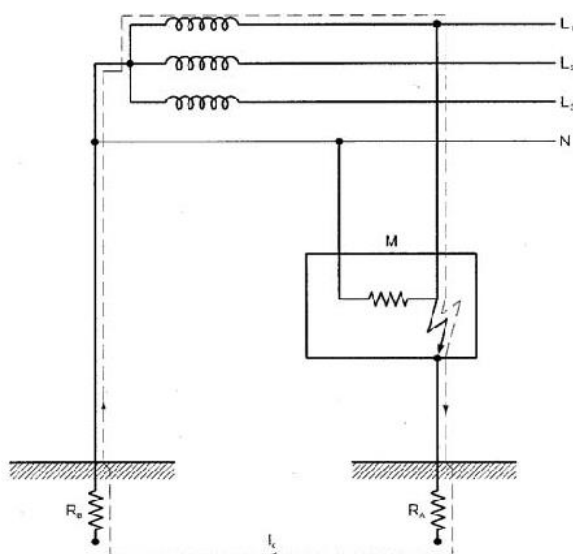
Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de protección contra las sobrecorrientes, debe ser:

- Bien un dispositivo que posea una característica de funcionamiento de tiempo inverso e I_a debe ser la corriente que asegure el funcionamiento automático en 5 s como máximo;
- O bien un dispositivo que posea una característica de funcionamiento instantánea e I_a debe ser la corriente que asegura el funcionamiento instantáneo.

La utilización de dispositivos de protección de tensión de defecto no está excluida para aplicaciones especiales cuando no puedan utilizarse los dispositivos de protección antes señalados.

Con miras a la selectividad pueden instalarse dispositivos de corriente diferencial-residual temporizada (por ejemplo del tipo "S") en serie con dispositivos de protección diferencial-residual de tipo general, con un tiempo de funcionamiento como máximo igual a 1 s.

Figura 4 Esquema TT



11.9.6.4.2. PROTECCIÓN POR EMPLEO DE EQUIPOS DE LA CLASE II O POR AISLAMIENTO EQUIVALENTE.

Se asegura esta protección en la instalación del proyecto por medio de:

- Utilización de equipos con un aislamiento doble o reforzado (clase II).
- Conjuntos de aparamenta contruidos en fábrica y que posean aislamiento equivalente (doble o reforzado).

- Aislamientos suplementarios montados en el curso de la instalación eléctrica y que aíslen equipos eléctricos que posean únicamente un aislamiento principal.
- Aislamientos reforzados montados en el curso de la instalación eléctrica y que aíslen las partes activas descubiertas, cuando por construcción no sea posible la utilización de un doble aislamiento.

Además, la instalación cumple el resto de características y revestimiento que deben cumplir las envolventes de estos equipos según lo expuesto en la norma UNE 20.460-4-41.

11.9.7. PARARRAYOS.

No es objeto de este proyecto.

11.9.8. LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Las características y la descripción de los circuitos a los que alimentan se encuentran indicadas en los planos de distribución, esquemas unifilares y anexo de cálculos.

Características de los conductores aislados del tipo XZ1 (S) de aluminio de clase 2:

- Construcción: según UNE-HD 603-5X, ITC 7/11.
- Tensión nominal 1000 V.
- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.
- Conductor: Cable de aluminio rígido.
- Cubierta: Libre de halógenos.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Clase reacción al fuego: Eca.
- No propagación de la llama.
- No propagación del incendio.
- Baja emisión de humos opacos.
- Libre de halógenos.
- Reducida emisión de gases tóxicos.
- Baja emisión de gases corrosivos.
- Resistencia a la absorción del agua, al frío y a los rayos ultravioletas.

Características de los conductores aislados del tipo RZ1-K de cobre de clase 5 (-K):

- Construcción: según UNE 211123.
- Tensión nominal 1000 V.
- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.
- Conductor: Cable de cobre flexible.
- Cubierta: Libre de halógenos.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Clase reacción al fuego: Cca-S1b,d1,a1.
- No propagación de la llama.
- No propagación del incendio.
- Baja emisión de humos opacos.
- Libre de halógenos.
- Reducida emisión de gases tóxicos.
- Muy baja emisión de gases corrosivos.
- Resistencia a la absorción del agua, al frío y a los rayos ultravioletas.

Características de los conductores aislados del tipo RZ de cobre de clase 2:

- Construcción: según UNE 21030-2, Haz trenzado
- Tensión nominal 1000 V.
- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.
- Conductor: Cable de cobre rígido.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Clase reacción al fuego: Fca.
- Resistencia a la absorción del agua, al frío y a los rayos ultravioletas.

Características de los conductores aislados del tipo ROZ1-K de cobre de clase 5 (-K):

- Construcción: según IEC 60502-1 / IEC 60092-353.
- Tensión nominal 1000 V.
- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.
- Conductor: Cable de cobre flexible.

- Cubierta: Libre de halógenos.
- Pantalla: Pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado (con una sección total mínima del 10% del conductor de fase) que asegure una cobertura total de apantallamiento.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Clase reacción al fuego: Cca-S1a,d1,a1.
- No propagación de la llama.
- No propagación del incendio.
- Baja emisión de humos opacos.
- Libre de halógenos.
- Reducida emisión de gases tóxicos.
- Muy baja emisión de gases corrosivos.
- Resistencia a la absorción del agua, al frío y a los rayos ultravioletas.

11.9.9. TOMAS DE TIERRA.

Las características de la puesta a tierra, dada la especial naturaleza de la instalación del presente proyecto, se encuentran recogidas en apartados anteriores correspondientes al Centro de Seccionamiento, debido a que no existe instalación de la toma de tierra interior exclusiva para la instalación interior de Baja Tensión (servicios Auxiliares) del C.S.

11.9.10. MEJORA FACTOR DE POTENCIA. CONDENSADORES. ITC-BT-48.

Dada la naturaleza de la intervención del presente proyecto, no se prevé su implantación en el mismo.

11.10. INSTALACIÓN EN ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS GARAJES Y APARCAMIENTOS.

Dada la naturaleza de la intervención del presente proyecto, no se prevé su implantación en el mismo.

12. MANTENIMIENTO.

12.1. REVISIONES E INSPECCIONES PERIODICAS DE LA INSTALACIÓN.

12.1.1. LÍNEAS ALTA TENSIÓN.

Art. 20. Inspecciones iniciales de las líneas. Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, y una vez obtenida, en los casos requeridos por el R.D. 1955/2000, la autorización administrativa, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas ejecutadas por empresas instaladoras autorizadas se considera el siguiente procedimiento:

- b) La línea deberá ser verificarse por la empresa instaladora autorizada que la ejecute, con la supervisión del director de obra, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
- d) Asimismo, si la tensión nominal fuese superior a 30 kV, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
- f) Cuando el titular de la línea precise conectarse a la red de una empresa suministradora de energía eléctrica, deberá solicitar el suministro a la empresa suministradora, mediante entrega del correspondiente ejemplar del certificado de la instalación de la línea.

En este caso, la empresa suministradora podrá realizar las verificaciones que considere oportunas, en lo que se refiere al cumplimiento de las prescripciones del R.D. 223/2008 y del proyecto, como requisito previo para la conexión de la línea a la red eléctrica.

Si los resultados de las verificaciones no fueran favorables, la empresa suministradora deberá extender un acta, en la que conste el resultado de las comprobaciones, la cual deberá ser firmada igualmente por el titular de la instalación, dándose por enterado. Dicha acta, en el plazo más breve posible, se pondrá en conocimiento del órgano competente de la Administración, quien determinará lo que proceda.

Art. 21. Inspecciones periódicas de las líneas. Para alcanzar los objetivo señalados en el artículo 1 del R.D. 223/2008, en relación con la seguridad, se efectuarán inspecciones periódicas de las líneas.

Estas inspecciones se realizarán cada tres años, al menos, pudiéndose establecer condiciones especiales en la ITCs del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión. El titular de la línea cuidará de que dichas inspecciones se efectúen en los plazos previstos.

Las inspecciones periódicas se realizarán por los organismos de control autorizados en este campo reglamentario. Para líneas de tensión nominal no superior a 30 kV estas inspecciones se podrán sustituir por revisiones o verificaciones que realicen técnicos titulados competentes que cumplan los requisitos indicados en la ITC-LAT-05.

El organismo de control, y en su caso, los citados técnicos titulados competentes, conservarán respectivamente acta de las inspecciones o verificaciones que realicen y entregarán una copia de las mismas al titular o arrendatario, en su caso, de cada línea, así como a la Administración pública competente.

La Administración pública competente podrá efectuar controles para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, tales como el control por muestreo estadístico de las inspecciones y verificaciones efectuadas.

En la ITC-LAT-05 se detalla el proceso que deberá seguirse para las inspecciones periódicas.

12.1.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.

Serán objeto de inspecciones, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma que corresponda, según Art. 17 R.D. 337/2014:

1. Las entidades de producción, transporte y distribución de energía eléctrica se responsabilizarán del mantenimiento y verificación periódica de las instalaciones de su propiedad y de aquellas que les sean cedidas. Si el mantenimiento o la verificación fuera realizado por empresas mandatadas, estas deberán ser empresas instaladoras habilitadas en Alta Tensión, según ITC-RAT-21.
2. La verificación periódica de las instalaciones se realizará, al menos cada tres años. La entidad titular conservará el acta de la verificación y la remitirá a la Administración pública competente.
3. En la ITC-RAT-23 se detalla el proceso para las verificaciones e inspecciones periódicas.

12.1.3. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma que corresponda, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, potencia instalada superior 100 kW
- b) Locales de Pública Concurrencia;
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, clase I, excepto garajes menos 25 plazas.
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW;
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW;
- f) Quirófanos y salas de intervención;
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

La instalación de Baja Tensión objeto del presente proyecto, será objeto de una inspección inicial (antes de la puesta en servicio de la instalación) de conjunto dada su naturaleza. En relación con las inspecciones periódicas, como se ha indicado anteriormente, al tratarse como conjunto serán las correspondientes a las indicadas para las instalaciones y líneas de Alta Tensión (3 años), prevaleciendo sobre las prescripciones recogidas en el punto 4.1 de la ITC-BT-05 del REBT, por la cual al ser objeto de inspección periódica inicial, el periodo queda establecido en 5 años.

12.2. CONTRATO DE MANTENIMIENTO.

12.2.1. LÍNEAS ALTA TENSIÓN.

La instalación proyectada, en virtud del Art. 20 del R.D. 223/2008, según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, y una vez obtenida, en los casos requeridos por el R.D. 1955/2000, la autorización administrativa, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas ejecutadas por empresas instaladoras autorizadas se considera el siguiente procedimiento:

- g) El propietario de la línea deberá suscribir, antes de su puesta en marcha, un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada para líneas de alta tensión, en el que se haga responsable de mantener la línea en el debido estado de conservación y funcionamiento. Si el propietario de la línea, a juicio del órgano competente de la Administración, dispone de los medios y

organización necesarios para efectuar su propio mantenimiento y asume su ejecución y la responsabilidad del mismo, será eximido de su contratación.

12.2.2. INSTALACIONES ALTA TENSIÓN.

La instalación proyectada, según Art. 17 del R.D. 337/2014, las entidades de producción, transporte y distribución de energía eléctrica se responsabilizarán del mantenimiento y verificación periódica de las instalaciones de su propiedad y de aquellas que les sean cedidas. Si el mantenimiento o la verificación fuera realizado por empresas mandatadas, estas deberán ser empresas instaladoras habilitadas en Alta Tensión, según ITC-RAT-21.

12.2.3. INSTALACIONES BAJA TENSIÓN.

La instalación Proyectada no precisa de un Contrato de Mantenimiento al no encontrarse dentro del listado del Anexo I de la ORDEN 7955/2006, de 19 diciembre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se regula el mantenimiento y la inspección periódica de las instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia y alumbrado público. No obstante, puesto que como se ha indicado en apartados anteriores, se debe tratar como un conjunto, el mantenimiento de la parte de Baja Tensión, queda incluido dentro de las actuaciones correspondientes a las instalaciones de Alta Tensión.

12.3. REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada tres años.

13. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

No se contempla con las actuaciones previstas en este proyecto, ningún impacto negativo sobre el medio ambiente.

Se contempla, que todos los escombros generados en la instalación sean retirados a vertedero homologado.

14. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O SITUACIÓN DE EMERGENCIA.

En el caso de siniestro o situación de emergencia, se actuará conforme a las disposiciones recogidas en el Plan de Emergencias como parte integrante del Plan de Autoprotección. Estas disposiciones serán tenidas en consideración a la hora de la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la presente intervención.

La propiedad facilitará el Plan de Autoprotección a la contrata y se realizará la Coordinación de Actividades Empresariales en el ámbito de Seguridad y Salud.

15. CRITERIO DE EJECUCIÓN Y PLAZOS.

El plazo de ejecución de las obras previstas en este proyecto es de 4 meses.

Los criterios más importantes a considerar para la ejecución de los trabajos, si bien estos podrán ser ampliados y/o modificados por el Director de Obra y/o La Propiedad:

1. Durante la ejecución de obra, las actuaciones previstas no deben suponer ningún perjuicio para La Propiedad, en cuanto a accesibilidad física y continuidad del suministro eléctrico. Por tanto, se prevé y así queda incluido, la realización de cuantos trabajos, medidas auxiliares y medios necesario para que se cumpla lo anteriormente indicado, estando considerados e incluidos en el precio completo del proyecto y la obra.
2. El horario previsto para la realización de los trabajos es el laborable, así como el horario no laborable, nocturno, festivos y fines de semana necesario para no interferir en el normal desarrollo de la Actividad del Centro, sin que esto suponga ningún sobrecoste para la obra, ya que se considera incluido en el precio completo del proyecto y la obra.
3. Los trabajos podrán ser paralizados, retrasados y/o modificados por indicaciones de la Dirección de Obra y/o La Propiedad, con el fin de adaptarse a la Actividad del Centro, sin que esto suponga ningún sobrecoste para la obra, ya que se considera incluido en el precio completo del proyecto y la obra.
4. Cualquier trabajo que suponga una Interferencia de la obra con el personal de mantenimiento o del propio centro, se realizará fuera del horario laboral, nocturno y/o en fines de semana, sin que esto suponga ningún sobrecoste para la obra, ya que se considera incluido en el precio completo del proyecto y la obra. El horario previsto para la realización de los trabajos es el laborable, así como el horario no laborable, nocturno, festivos y fines de semana necesario para no interferir en el normal desarrollo de la Actividad del Centro.
5. Interferencia de la obra con el personal de mantenimiento. El contratista deberá señalizar y marcar la zona de obra, siendo necesario identificar una ruta de acceso para el personal de mantenimiento en la zona de obra para realizar las tareas preventivas.
6. Pruebas y puesta en servicio de la instalación. Para la realización de pruebas de la instalación antes de la puesta en servicio definitivo de cada instalación, no se deberá interferir en el funcionamiento operativo del Centro. Cualquier actuación

deberá ser planificada y comunicada con anterioridad, para su aprobación por la dirección de este.

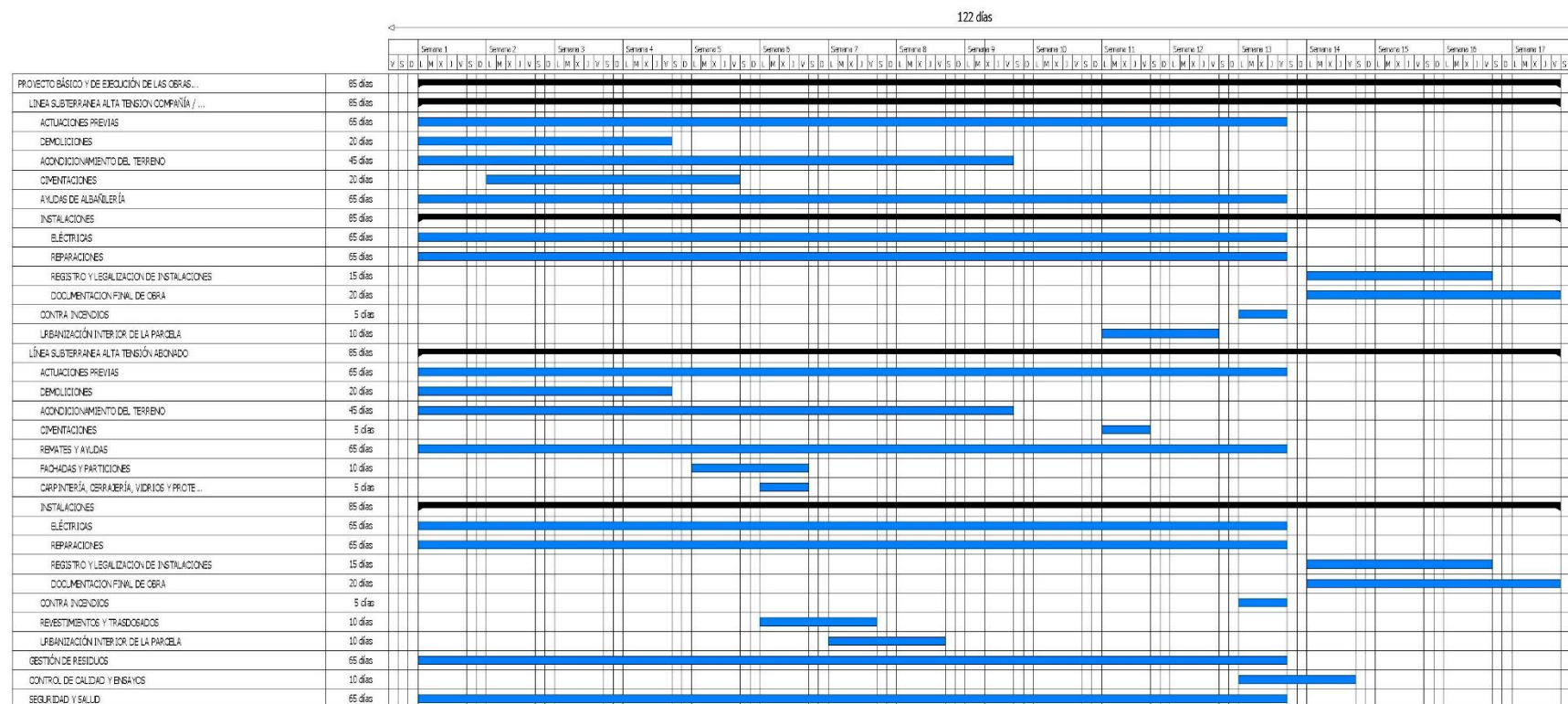
7. Todos los condicionantes indicados en los puntos anteriores deberán ser cumplidos, además de todos aquellos que indique la Dirección de Obra y la Propiedad.

A continuación, se muestra el diagrama temporal de planificación para esta intervención:

Planificación Valorada

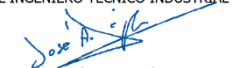
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN

85 días



Plan de pagos				
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pago mensual	126.868,91 € (31,8%)	139.613,99 € (32,5%)	139.823,02 € (35,1%)	2.232,91 € (0,56%)
Pagos acumulados	126.868,91 € (31,8%)	256.482,90 € (54,4%)	396.305,92 € (99,4%)	398.538,83 € (100,0%)

Madrid, 13 de diciembre de 2023.
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL


Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

16. PRESUPUESTO.

La documentación final de obra, registro, legalizaciones y las pruebas funcionales de las instalaciones, se encuentran incluidas dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	01	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPANIA / CENTRO DE SECCIONAMIENT...	159.793,75	57,73
1.1	0.01	ACTUACIONES PREVIAS	410,34	0,15
1.1.1	0C.01	PROTECCIONES PROVISIONALES	410,34	0,15
1.1.1.1	OCA.01	ACERAS Y BORDILLOS	308,10	0,11
1.1.1.2	OCB.01	ARBOLADO	82,34	0,03
1.1.1.3	OCP.01	ALUMBRADO PÚBLICO	19,90	0,01
1.2	D.01	DEMOLICIONES	608,48	0,22
1.2.1	DD.01	CIMENTACIONES	55,10	0,02
1.2.1.1	DDS.01	SUPERFICIALES	55,10	0,02
1.2.2	DU.01	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	144,83	0,05
1.2.2.1	DUV.01	CERRAMIENTOS EXTERIORES	144,83	0,05
1.2.3	DM.01	FIRMES Y PAVIMENTOS	408,55	0,15
1.2.3.1	DMX.01	PAVIMENTOS EXTERIORES	408,55	0,15
1.3	A.01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	14.489,78	5,24
1.3.1	AD.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN	14.489,78	5,24
1.3.1.1	ADL.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	89,10	0,03
1.3.1.2	ADP.01	TERRAPLENADOS	233,16	0,08
1.3.1.3	ADE.01	EXCAVACIONES	5.661,74	2,05
1.3.1.4	ADR.01	RELLENOS Y COMPACTACIONES	8.505,78	3,07
1.4	C.01	CIMENTACIONES	11.858,56	4,28
1.4.1	CC.01	CONTENCIONES	9.315,64	3,37
1.4.1.1	CCS.01	MUROS DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA	9.315,64	3,37
1.4.2	CS.01	SUPERFICIALES	2.542,92	0,92
1.4.2.1	CSL.01	LOSAS	1.983,76	0,72
1.4.2.2	CSV.01	ZAPATAS CORRIDAS	559,16	0,20
1.5	HY.01	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA	897,45	0,32
1.5.1	HYA.01	PARA INSTALACIONES	553,50	0,20
1.5.2	HYL.01	LIMPIEZA DE OBRA	343,95	0,12
1.6	I.01	INSTALACIONES	119.360,04	43,12
1.6.1	IE.01	ELÉCTRICAS	118.691,70	42,88
1.6.1.1	IECS.01	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	42.340,91	15,30
1.6.1.2	IEP.01	PUESTA A TIERRA	1.639,61	0,59
1.6.1.3	IEARQ.01	ARQUETAS	6.735,28	2,43
1.6.1.4	IEO.01	CANALIZACIONES	20.247,21	7,32
1.6.1.5	IEH.01	CABLES	47.728,69	17,24
1.6.2	IR.01	REPARACIONES	668,34	0,24
1.6.2.1	IRN.01	NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS	286,43	0,10
1.6.2.2	IRR.01	REPOSICIONES	381,91	0,14
1.6.3	IRG.01	REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES	0,00	0,00
1.6.4	IDFO.01	DOCUMENTACION FINAL DE OBRA	0,00	0,00
1.7	IO.01	CONTRA INCENDIOS	3.556,54	1,28
1.7.1	IOJ.01	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES	3.556,54	1,28
1.8	U.01	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	8.612,56	3,11
1.8.1	UV.01	CERRAMIENTOS EXTERIORES	3.240,32	1,17
1.8.1.1	UVT.01	MALLAS METÁLICAS	1.490,72	0,54
1.8.1.2	UVM.01	MUROS	1.435,20	0,52
1.8.1.3	UVO.01	REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO	314,40	0,11
1.8.2	UX.01	PAVIMENTOS EXTERIORES	5.372,24	1,94
1.8.2.1	UXF.01	MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS	270,30	0,10
1.8.2.2	UXH.01	DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN	4.245,50	1,53
1.8.2.3	UXB.01	BORDILLOS	856,44	0,31

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
2	02	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	104.782,45	37,86
2.1	0.02	ACTUACIONES PREVIAS	762,02	0,28
2.1.1	0C.02	PROTECCIONES PROVISIONALES	762,02	0,28
2.1.1.1	0CAb.02	ACERAS Y BORDILLOS	412,20	0,15
2.1.1.2	0CB.02	ARBOLADO	329,92	0,12
2.1.1.3	0CP.02	ALUMBRADO PÚBLICO	19,90	0,01
2.2	D.02	DEMOLICIONES	1.657,74	0,60
2.2.1	DR.02	REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	34,33	0,01
2.2.1.1	DRS.02	SUELOS Y PAVIMENTOS	34,33	0,01
2.2.2	DM.02	FIRMES Y PAVIMENTOS	103,21	0,04
2.2.2.1	DMX.02	PAVIMENTOS EXTERIORES	103,21	0,04
2.2.3	DI.02	INSTALACIONES	1.520,20	0,55
2.2.3.1	DIE.02	ELECTRICAS	1.520,20	0,55
5.3	YI	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	293,25	0,11
5.3.1	YIC	PARA LA CABEZA	0,42	0,00
5.3.2	YIJ	PARA LOS OJOS Y LA CARA	5,04	0,00
5.3.3	YIM	PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS	51,24	0,02
5.3.4	YIO	PARA LOS OÍDOS	0,12	0,00
5.3.5	YIP	PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS	174,72	0,06
5.3.6	YIU	PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)	48,15	0,02
5.3.7	YIV	PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS	13,56	0,00
5.4	YM	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	194,28	0,07
5.4.1	YMM	MATERIAL MÉDICO	38,84	0,01
5.4.2	YMR	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	133,24	0,05
5.4.3	YMX	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	22,20	0,01
5.5	YP	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.496,42	0,54
5.5.1	YPA	ACOMETIDAS A CASSETAS PREFABRICADAS	225,23	0,08
5.5.2	YPC	CASSETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE LOCALES)	1.122,52	0,41
5.5.3	YPM	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	122,67	0,04
5.5.4	YPL	LIMPIEZA	26,00	0,01
5.6	YS	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS	129,96	0,05
5.6.1	YSB	BALIZAMIENTO	81,66	0,03
5.6.2	YSV	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	23,22	0,01
5.6.3	YSN	SEÑALIZACIÓN MANUAL	5,32	0,00
5.6.4	YSS	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	19,76	0,01
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			276.782,29	
13% Gastos Generales.....			35.981,70	
6% Beneficio Industrial.....			16.606,94	
PRESUPUESTO SIN IVA			329.370,93	
IVA_21% IVA.....			69.167,90	
PRESUPUESTO LIQUIDO CON IVA			398.538,83	

17. CLASIFICACIÓN SOLICITADA PARA LICITACIÓN PÚBLICA.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 77, Exigencia y efectos de la clasificación, correspondiente a la Ley de Contratos del Sector Público en relación con la Clasificación del Contratista de Obras de las Administraciones Públicas, y una vez visto el tipo de trabajo a realizar y el importe de ejecución para el desarrollo de las obras de este proyecto, NO se propone que la empresa adjudicataria esté en posesión de ninguna Clasificación mínima para trabajar con la Administración Pública.

Subsección 4.^a Clasificación de las empresas

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el

segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

La solvencia requerida será conforme a lo dispuesto en los artículos del 86 al 91 de la Ley de Contratos del Sector Público.

Subsección 3ª. Solvencia.

Artículo 86. Medios de acreditar la solvencia.

1. La solvencia económica y financiera y técnica o profesional para un contrato se acreditará mediante la aportación de los documentos que se determinen por el órgano de contratación de entre los previstos en los artículos 87 a 91 de la presente Ley.

La solvencia requerida será la siguiente:

Grupo I) Instalaciones eléctricas.

Subgrupo I-5. Centros de transformación y distribución en alta tensión

Subgrupo I-6. Distribución en baja tensión.

La categoría del contrato de obra será:

Categoría 2, su cuantía es superior a 150.000 e inferior o igual a 360.000 euros.

18. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA.

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

CERTIFICA: que el presente proyecto correspondiente a las obras del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500. 28049. MADRID**, está referido a una obra completa, susceptible de ser puesta en servicio en su fase correspondiente, al final de la realización de las obras.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

19. CERTIFICADO ESTABILIDAD, SEGURIDAD O ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO.

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

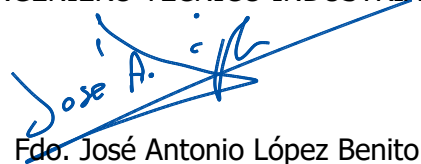
Autor del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500. 28049. MADRID.

CERTIFICA: Que en relación con el presente proyecto correspondiente a las obras del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500. 28049. MADRID**, por un importe de 329.370,93 € (sin incluir IVA), hace constar que las citadas obras no afectarán a la estabilidad, seguridad o estanqueidad del edificio.

Y para que conste y por exigencia expresa según la Resolución de 4 de julio de 2011, de la Intervención General de la Administración del Estado, del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de julio de 2011 (BOE 07-07-2011), expido el presente certificado.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

20. ACTA DE REPLANTEO PREVIO Y VIABILIDAD.

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

Autor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500. 28049. MADRID,**

CERTIFICA: que el edificio destinado a la ubicación de las instalaciones del citado proyecto, se adapta a las especificaciones del mismo, por lo que se consideran viables las obras que en él se definen y adecuadas al fin que se pretende.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

21. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en la presente Memoria, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

ÍNDICE:

1. LÍNEAS ELÉCTRICAS ALTA TENSIÓN.....	4
1.1. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN COMPAÑÍA. CIRCUITO ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEO EN ALTA TENSIÓN ENLACE C.S.	4
1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN ABONADO.	5
1.3. INTENSIDADES MÁXIMAS PERMANENTES.	5
1.4. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS ADMISIBLES.	8
1.5. FÓRMULAS GENERALES.....	10
1.5.1. INTENSIDAD Y CAÍDA DE TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN.	10
1.5.2. FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.	10
1.5.3. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO.	11
1.6. RESULTADOS OBTENIDOS.....	12
1.6.1. LÍNEA 1. C.T. CANTOBLANCO 1 CTRA – NUEVO C.S.	12
1.6.2. LÍNEA 2. NUEVO C.S - C.S. HOSP CANTOBLANCO.	14
1.6.3. LÍNEA 3. C.S. HOSP CANTOBLANCO – C.S. CANTOBLANCO 8.	16
1.6.4. LÍNEA 5. NUEVO C.S. – C.T. ABONADO.....	18
2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.....	21
2.1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.	21
2.2. CORTOCIRCUITO.	22
2.2.1. OBSERVACIONES.....	22
2.2.2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.....	22
2.3. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.	22
2.3.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.	23
2.3.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.	23
2.3.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO. SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE.	24
2.4. PROTECCIONES ALTA TENSIÓN.....	25
2.5. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.....	25
2.5.1. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.	25
2.5.2. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.	26
2.5.3. TENSIONES DE PASO Y CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES.	26

2.5.4. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

29

2.5.5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.	30
2.5.6. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.....	31
2.5.7. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.	32
2.5.8. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.	33
2.5.9. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.	33
2.5.10. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.	35
2.5.11. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL.	36
3. LÍNEA ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN.....	37
3.1. ACOMETIDA ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN.....	37
3.2. FÓRMULAS.	37
3.2.1. INTENSIDAD Y CAÍDA DE TENSIÓN EN BAJA TENSIÓN.	37
3.2.2. FÓRMULAS CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.	38
3.2.3. FÓRMULAS SOBRECARGA.	38
3.2.4. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO.....	39
3.3. RESULTADOS OBTENIDOS.....	42
4. LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	45
4.1. GENERALIDADES.	45
4.2. CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO GENERADO.....	49
4.2.1. CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....	50
5. ESTUDIO ACÚSTICO DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....	51
6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES MURO PANTALLA EN MÉNSULA.....	52
6.1. NORMAS Y MATERIALES.....	52
6.2. ACCIONES.	52
6.3. DATOS GENERALES.....	52
6.3.1. TRAMO 1.	52
6.3.2. TRAMO 2.	52
6.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	53
6.5. GEOMETRÍA.....	53
6.6. ESQUEMAS DE LAS FASES.	54
6.6.1. TRAMO 1.	54
6.6.2. TRAMO 2.	54

6.7. CARGAS.....	55
6.7.1. TRAMO 1.	55
6.7.2. TRAMO 2.	55
6.8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	55
6.8.1. TRAMO 1.	55
6.8.2. TRAMO 2.	56
6.9. COMBINACIONES.....	57
6.10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	58
6.10.1. TRAMO 1.	58
6.10.2. TRAMO 2.	58
6.11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	59
6.11.1. TRAMO 1.	59
6.11.2. TRAMO 2.	63
6.12. MEDICIÓN.	67
6.12.1. TRAMO 1.	67
6.12.2. TRAMO 2.	68
7. CONCLUSIONES.....	69

1. LÍNEAS ELÉCTRICAS ALTA TENSIÓN.

1.1. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN COMPAÑÍA. CIRCUITO ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEO EN ALTA TENSIÓN ENLACE C.S.

La acometida eléctrica de Alta Tensión – Circuito de alimentación subterráneo en Alta Tensión, para enlace del nuevo Centro de Seccionamiento, contempla los trabajos de extensión de red de distribución del anillo de compañía de 20 kV, se realizará con cable aislado de aluminio de 12/20 kV de 240 mm² de sección, siguiendo las prescripciones de la compañía distribuidora. Se compone de tres trazados:

- Línea 1:
 - Origen: Centro de Seccionamiento Compañía CT CANTOBLANCO 1 CTRA (Código:29190010). (Coordenadas X: 441149 Y:4487823).
 - Final: nuevo Centro de Seccionamiento (Coordenadas X: 441203 Y:4487867).
 - Distancia cálculo: 84 metros.
- Línea 2:
 - Origen: nuevo Centro de Seccionamiento (Coordenadas X: 441203 Y:4487867).
 - Final: centro de seccionamiento compañía HOSP CANTOBLANCO CS. (Código: 29198522) (Coordenadas X: 441170 Y:4487821).
 - Distancia cálculo: 21 metros.
- Línea 3:
 - Origen: centro de seccionamiento compañía HOSP CANTOBLANCO CS. (Código: 29198522) (Coordenadas X: 44170 Y:4487821).
 - Final: centro de seccionamiento compañía CANTOBLANCO 8 CS. (Código: 903453616) (Coordenadas X: 441373 Y:4487975).
 - Distancia cálculo: 215 metros.

Las principales características de la línea serán:

- Tensión nominal (U_0/U): 12/20 kV
- Tensión más elevada (U_m): 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo: 125 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial: 50 kV
- Conductor de aluminio, HEPRZ1(AS) H16 12/20kV.

1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSION ABONADO.

Además de la Acometida, se prevé la implantación de una Línea Subterránea de Alta Tensión de Abonado que parte del nuevo Centro de Seccionamiento y finaliza en el Centro de Transformación existente de Abonado, se realizará con cable aislado de aluminio de 12/20 kV de 240 mm² de sección, siguiendo las prescripciones de la compañía distribuidora. Las características de este trazado son:

- Línea 3:
 - Origen: nuevo Centro de Seccionamiento (Coordenadas X: 441203 Y:4487867).
 - Final: Centro de Transformación existente de Abonado (Código: 29190520) (Coordenadas X: 441221 Y:4488116).
 - Distancia cálculo: 445 metros.

Las principales características de la línea serán:

- Tensión nominal (U_0/U): 12/20 kV
- Tensión más elevada (U_m): 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo: 125 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial: 50 kV
- Conductor de aluminio, HEPRZ1(AS) H16 12/20kV.

1.3. INTENSIDADES MÁXIMAS PERMANENTES.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen 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.

Tipo de aislamiento seco	Condiciones	
	Servicio Permanente Θ_s	Cortocircuito $\Theta_{cc}(t \leq 5s)$
Policloruro de vinilo (PVC)* $S \leq 300 \text{ mm}^2$ $S > 300 \text{ mm}^2$	70	160
	70	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

Para la selección de la intensidad admisible por los conductores, en el siguiente tipo de instalación:

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

A dicho valor de intensidad se le aplicarán los correspondientes coeficientes de corrección de la intensidad admisible, dicha información detallada se encuentra reflejada en los resultados obtenidos para cada uno de los tramos de cada uno de los circuitos / líneas, que se encuentran en un epígrafe posterior al presente.

Se adjunta tabla resumen de Intensidades Admisibles y la Justificación de cumplimiento del tipo y sección de las líneas seleccionadas. Así mismo, aparece el resultado de la Caída de tensión calculada para cada una de las líneas. **CUMPLE.**

LÍNEAS AT			Potencia (kVA)	Tensión (kV)	Long. (m)	Intensidad (A) Cálculo	Sección (mm ²)	Tipo de Cable	Intensidad Admisible (A)	Coef. Corrección	Intensidad Corregida (A)	Cumple por I. Admisible	Caída de Tensión
Nº	Origen	Final											
L1	CT CANTOB 1	Nuevo CS	800	20	84	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	0,80	276,00	SI	0,01%
L2	Nuevo CS	CS HSP CANTOB	800	20	21	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	0,80	276,00	SI	0,00%
L3	CS HSP CANTOB	CS CANTOB	800	20	215	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	1,00	345,00	SI	0,02%
L5	Nuevo CS	CT Abonado	800	20	445	23,09	3x(1x240)	Al; HEPRZ1 (AS) H16 12/20 kV	345	1,00	345,00	SI	0,04%

1.4. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS ADMISIBLES.

Si se aplican los valores indicados en la tabla 26 de la ITC RAT 06, para la densidad de corriente en función del tiempo del cortocircuito:

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 $U_0/U < 18/30 \text{ kV}$	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

Tabla 26. Densidad máxima admisible de corriente en cortocircuito, en A/mm^2 , para conductores de aluminio.

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

En estas condiciones:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

en donde,

I_{cc} : corriente de cortocircuito, en amperios.

S : sección del conductor, en mm^2 .

K : coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito.

t_{cc} : duración del cortocircuito, en segundos.

Según los datos facilitados por la Compañía Distribuidora Iberdrola, el suministro cuenta con una potencia de cortocircuito de 350 MVA. Y en cuanto al tiempo de desconexión de la falta facilitados por la Cía, corresponde a 0,5 sg.

Las protecciones de AT de la parte de Abonado, se regulan en intensidad y tiempo como aparecen en el esquema de principio aportado. Siendo la regulación más elevada en tiempo por disparo de cortocircuito de 0,2 sg.

Se adjunta tabla resumen de justificación de intensidad de cortocircuito de las líneas, donde se puede concluir que **CUMPLE** (tanto para 0,5 segundos como para 0,2 segundos).

LÍNEA AT			Potencia (kVA)	Tensión (kV)	Longitud (m)	Intens. (A) Cálculo	Sección (mm ²)	Intens. cortocircuito (kA)	Densidad de corriente (A/mm ²)	Material	K	tcc	Intensidad Cortocircuito Máxima(kA)	Densidad de corriente máx. Adm. (A/mm ²)	Cumple por Cortocircuito
Nº	Origen	Final													
L1	CT CANTB1	Nuevo CS	800	20	84	23,09	240	10,10	42,10	HEPRZ1	89,00	0,50	30,21	125,87	SI
L2	Nuevo CS	CS HSP CANTOB	800	20	21	23,09	240	10,10	42,10	HEPRZ1	89,00	0,50	30,21	125,87	SI
L3	CS HSP CANTOB	CS CANTOB	800	20	215	23,09	240	10,10	42,10	HEPRZ1	89,00	0,50	30,21	125,87	SI
L5	Nuevo CS	CT Abonado	800	20	445	23,09	240	10,10	42,10	HEPRZ1	89,00	0,50	30,21	125,87	SI

1.5. FÓRMULAS GENERALES.

1.5.1. INTENSIDAD Y CAÍDA DE TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad I y la caída de tensión vienen determinadas por las expresiones:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times U} \quad (A)$$

$$e = \sqrt{3} \times I \times \left[\left(\frac{L \times \cos \varphi}{K \times s \times n} \right) + \left(\frac{X_u \times L \times \sin \varphi}{1000 \times n} \right) \right] \quad (V)$$

Donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm^2 .

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad.

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

n = Nº de conductores por fase.

1.5.2. FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.

$$K = \frac{1}{\rho}; \rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]; T = T_0 + \left[(T_{max} - T_0) \left(\frac{I}{I_{max}} \right)^2 \right]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

1.5.3. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO.

$$I_{pccM} = \frac{S_{cc} \times 1000}{\sqrt{3} \times U}$$

Siendo:

I_{pccM} : Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.

S_{cc} : Potencia de cortocircuito en MVA.

U : Tensión nominal en kV.

$$I_{cccs} = \frac{K_c \times S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Siendo:

I_{cccs} : Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado " t_{cc} ".

S : Sección de un conductor en mm².

t_{cc} : Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.

K_c : Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

1.6. RESULTADOS OBTENIDOS.

1.6.1. LÍNEA 1. C.T. CANTOBLANCO 1 CTRA – NUEVO C.S.

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,9

Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección $\leq 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección $> 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, $U_0/U > 18/30$. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, $U_0/U \leq 18/30$. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Intensidad Máxima Admisible:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
L1:T1	L1:1	L1:2	3,35	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L1:T2	L1:2	L1:3	2	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L1:T3	L1:3	L1:4	4	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L1:T4	L1:4	L1:5	8	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L1:T5	L1:5	L1:6	30	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L1:T6	L1:6	L1:7	29	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L1:T7	L1:7	L1:8	4,27	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8

Caída de tensión:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
L1:1	0	20.000	0	23,094 A(800 kVA)
L1:2	0,023	19.999,977	0	0 A(0 kVA)
L1:3	0,037	19.999,963	0	0 A(0 kVA)
L1:4	0,065	19.999,936	0	0 A(0 kVA)
L1:5	0,121	19.999,879	0,001	0 A(0 kVA)
L1:6	0,329	19.999,67	0,002	0 A(0 kVA)
L1:7	0,531	19.999,469	0,003	0 A(0 kVA)
L1:8	0,56	19.999,439	0,003*	-23,094 A(-800 KVA)

NOTA: - * Nudo de mayor c.d.t.

Pérdidas de Potencia Activa en kW:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI ² (kW)
L1:T1	L1:1	L1:2	0,001
L1:T2	L1:2	L1:3	0
L1:T3	L1:3	L1:4	0,001
L1:T4	L1:4	L1:5	0,002
L1:T5	L1:5	L1:6	0,006
L1:T6	L1:6	L1:7	0,006
L1:T7	L1:7	L1:8	0,001

Pérdida Potencia Activa Total = 0,015 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios. $3RI^2(kW)$: L1:1-L1:2-L1:3-L1:4-L1:5-L1:6-L1:7-L1:8 = 0,015 kW

Protecciones:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	U_n (kV)	U_1 (kV)	U_2 (kV)	Fusibles; I_n (Amp)	$I_{Aut}; I_{Reg}$ (Amp)	$I_{Secc}; I_{Iter}; I_{Fus}$ (Amp)
L1:T1	L1:1	L1:2	24	125	50			400/25/25

$I_n(A)$. Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

$I_{reg}(A)$. Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

$I_{ter}(A)$. Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

$I_{Fus}(A)$. Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

$U_n(kV)$. Tensión más elevada de la red.

$U_1(kV)$. Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

$U_2(kV)$. Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

L1:1-L1:2-L1:3-L1:4-L1:5-L1:6-L1:7-L1:8 = 0 %

Cortocircuito:

$S_{cc} = 350$ MVA.

$U = 20$ kV.

$t_{cc} = 0,5$ s.

$I_{pccM} = 10.103,63$ A.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I_{cccs} (A)	Prot. térmica/ I_n	PdeC (kA)
L1:T1	L1:1	L1:2	3x240	30.207,6	400	16
L1:T2	L1:2	L1:3	3x240	30.207,6		
L1:T3	L1:3	L1:4	3x240	30.207,6		
L1:T4	L1:4	L1:5	3x240	30.207,6		
L1:T5	L1:5	L1:6	3x240	30.207,6		
L1:T6	L1:6	L1:7	3x240	30.207,6		
L1:T7	L1:7	L1:8	3x240	30.207,6		

Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

I_{pcc} en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 16 mm².

I_{cc} admisible en pantalla = 3.130 A.

1.6.2. LÍNEA 2. NUEVO C.S - C.S. HOSP CANTOBLANCO.

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,9

Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección $\leq 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección $> 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, $U_0/U > 18/30$. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, $U_0/U \leq 18/30$. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Intensidad Máxima Admisible:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (m Ω /m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
L2:T1	L2:1	L2:2	3,35	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L2:T2	L2:2	L2:3	9	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L2:T3	L2:3	L2:4	3	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8
L2:T4	L2:4	L2:5	3,35	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	276/0,8

Caída de tensión:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
L2:1	0	20.000	0	23,094 A(800 kVA)
L2:2	0,023	19.999,977	0	0 A(0 kVA)
L2:3	0,086	19.999,914	0	0 A(0 kVA)
L2:4	0,107	19.999,893	0,001	0 A(0 kVA)
L2:5	0,13	19.999,869	0,001*	-23,094 A(-800 KVA)

NOTA: - * Nudo de mayor c.d.t.

Pérdidas de Potencia Activa en kW:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI ² (kW)
L2:T1	L2:1	L2:2	0,001
L2:T2	L2:2	L2:3	0,002
L2:T3	L2:3	L2:4	0,001
L2:T4	L2:4	L2:5	0,001

Pérdida Potencia Activa Total = 0,003 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):

L2:1-L2:2-L2:3-L2:4-L2:5 = 0,003 kW

Protecciones:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	U_n (kV)	U_1 (kV)	U_2 (kV)	Fusibles; I_n (Amp)	I.Aut; I_n/I_{Reg} (Amp)	I-Secc; $I_n/I_{ter}/I_{Fus}$ (Amp)
L2:T1	L2:1	L2:2	24	125	50		400/150	

I_n (A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

I_{reg} (A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

I_{ter} (A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

I_{Fus} (A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

U_n (kV). Tensión más elevada de la red.

U_1 (kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U_2 (kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

$$L2:1-L2:2-L2:3-L2:4-L2:5 = 0 \%$$

Cortocircuito:

$$S_{cc} = 350 \text{ MVA.}$$

$$U = 20 \text{ kV.}$$

$$t_{cc} = 0,5 \text{ s.}$$

$$I_{pccM} = 10.103,63 \text{ A.}$$

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I_{cccs} (A)	Prot. térmica/ I_n	PdeC (kA)
L2:T1	L2:1	L2:2	3x240	30.207,6	400	16
L2:T2	L2:2	L2:3	3x240	30.207,6		
L2:T3	L2:3	L2:4	3x240	30.207,6		
L2:T4	L2:4	L2:5	3x240	30.207,6		

Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

$$I_{pcc} \text{ en la pantalla} = 1.000 \text{ A.}$$

$$\text{Tiempo de duración c.c. en la pantalla} = 1 \text{ s.}$$

Resultados:

$$\text{Sección pantalla} = 16 \text{ mm}^2.$$

$$I_{cc} \text{ admisible en pantalla} = 3.130 \text{ A.}$$

1.6.3. LÍNEA 3. C.S. HOSP CANTOBLANCO – C.S. CANTOBLANCO 8.

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,9

Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección $\leq 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección $> 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, $U_0/U > 18/30$. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, $U_0/U \leq 18/30$. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Intensidad Máxima Admisible:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (m Ω /m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm 2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
L3:T1	L3:1	L3:2	3,35	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L3:T2	L3:2	L3:3	3	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L3:T3	L3:3	L3:4	101	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L3:T4	L3:4	L3:5	100	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L3:T5	L3:5	L3:6	2	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L3:T6	L3:6	L3:7	2,5	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1

Caída de tensión:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
L3:1	0	20.000	0	23,094 A(800 kVA)
L3:2	0,023	19.999,977	0	0 A(0 kVA)
L3:3	0,044	19.999,955	0	0 A(0 kVA)
L3:4	0,746	19.999,254	0,004	0 A(0 kVA)
L3:5	1,44	19.998,561	0,007	0 A(0 kVA)
L3:6	1,454	19.998,545	0,007	0 A(0 kVA)
L3:7	1,472	19.998,529	0,007*	-23,094 A(-800 KVA)

NOTA: - * Nudo de mayor c.d.t.

Pérdidas de Potencia Activa en kW:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. $3RI^2$ (kW)
L3:T1	L3:1	L3:2	0,001
L3:T2	L3:2	L3:3	0,001
L3:T3	L3:3	L3:4	0,019
L3:T4	L3:4	L3:5	0,019
L3:T5	L3:5	L3:6	0
L3:T6	L3:6	L3:7	0

Pérdida Potencia Activa Total = 0,041 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios. $3RI^2(kW)$:
 $L3:1-L3:2-L3:3-L3:4-L3:5-L3:6-L3:7 = 0,041 \text{ kW}$

Protecciones:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	U_n (kV)	U_1 (kV)	U_2 (kV)	Fusibles; I_n (Amp)	$I_{Aut}; I_n / I_{Reg}$ (Amp)	$I_{Secc}; I_n / I_{ter} / I_{Fus}$ (Amp)
L2:T1	L2:1	L2:2	24	125	50		400/150	

$I_n(A)$. Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

$I_{reg}(A)$. Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

$I_{ter}(A)$. Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

$I_{Fus}(A)$. Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

$U_n(kV)$. Tensión más elevada de la red.

$U_1(kV)$. Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

$U_2(kV)$. Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

$L2:1-L2:2-L2:3-L2:4-L2:5 = 0 \%$

Cortocircuito:

$S_{cc} = 350 \text{ MVA}$.

$U = 20 \text{ kV}$.

$t_{cc} = 0,5 \text{ s}$.

$I_{pccM} = 10.103,63 \text{ A}$.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	$I_{cccs} (A)$	Prot. térmica/ I_n	PdeC (kA)
L2:T1	L2:1	L2:2	3x240	30.207,6	400	16
L2:T2	L2:2	L2:3	3x240	30.207,6		
L2:T3	L2:3	L2:4	3x240	30.207,6		
L2:T4	L2:4	L2:5	3x240	30.207,6		

Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

I_{pcc} en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 16 mm².

I_{cc} admisible en pantalla = 3.130 A.

1.6.4. LÍNEA 5. NUEVO C.S. – C.T. ABONADO.

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,9

Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección $\leq 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 115, KcAl = 76

- PVC, Sección $> 300 \text{ mm}^2$. KcCu = 102, KcAl = 68

- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94

- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94

- HEPR, Uo/U $> 18/30$. KcCu = 143, KcAl = 94

- HEPR, Uo/U $\leq 18/30$. KcCu = 135, KcAl = 89

- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Intensidad Máxima Admisible:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (m Ω /m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm 2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
L5:T1	L5:1	L5:2	4,24	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T2	L5:2	L5:3	9	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T3	L5:3	L5:4	52	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T4	L5:4	L5:5	61	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T5	L5:5	L5:6	61	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T6	L5:6	L5:7	13	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T7	L5:7	L5:8	23	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T8	L5:8	L5:9	73	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T9	L5:9	L5:10	100	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T10	L5:10	L5:11	23	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T11	L5:11	L5:12	11	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1
L5:T12	L5:12	L5:13	5,22	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	23,09	3x240	160	345/1

Caída de tensión:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
L5:1	0	20.000	0	23,094 A(800 kVA)
L5:2	0,029	19.999,971	0	0 A(0 kVA)
L5:3	0,092	19.999,908	0	0 A(0 kVA)
L5:4	0,453	19.999,547	0,002	0 A(0 kVA)
L5:5	0,877	19.999,123	0,004	0 A(0 kVA)
L5:6	1,301	19.998,699	0,007	0 A(0 kVA)
L5:7	1,391	19.998,609	0,007	0 A(0 kVA)
L5:8	1,551	19.998,449	0,008	0 A(0 kVA)
L5:9	2,058	19.997,941	0,01	0 A(0 kVA)
L5:10	2,759	19.997,24	0,014	0 A(0 kVA)
L5:11	2,919	19.997,08	0,015	0 A(0 kVA)
L5:12	2,996	19.997,004	0,015	0 A(0 kVA)
L5:13	3,032	19.996,969	0,015*	-23,094 A(-800 KVA)

NOTA: - * Nudo de mayor c.d.t.

Pérdidas de Potencia Activa en kW:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. $3RI^2(kW)$
L5:T1	L5:1	L5:2	0,001
L5:T2	L5:2	L5:3	0,002
L5:T3	L5:3	L5:4	0,01
L5:T4	L5:4	L5:5	0,012
L5:T5	L5:5	L5:6	0,012
L5:T6	L5:6	L5:7	0,003
L5:T7	L5:7	L5:8	0,004
L5:T8	L5:8	L5:9	0,014
L5:T9	L5:9	L5:10	0,019
L5:T10	L5:10	L5:11	0,004
L5:T11	L5:11	L5:12	0,002
L5:T12	L5:12	L5:13	0,001

Pérdida Potencia Activa Total = 0,084 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios. $3RI^2(kW)$:

L5:1-L5:2-L5:3-L5:4-L5:5-L5:6-L5:7-L5:8-L5:9-L5:10-L5:11-L5:12-L5:13 = 0,084 kW.

Protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	U_n (kV)	U_1 (kV)	U_2 (kV)	Fusibles; I_n (Amp)	$I_{Aut}; I_n/I_{Reg}$ (Amp)	$I_{Secc}; I_n/I_{ter}/I_{Fus}$ (Amp)
L5:T1	L5:1	L5:2	24	125	50		400/184	

$I_n(A)$. Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

$I_{reg}(A)$. Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

$I_{ter}(A)$. Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

$I_{Fus}(A)$. Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

$U_n(kV)$. Tensión más elevada de la red.

$U_1(kV)$. Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

$U_2(kV)$. Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

L5:1-L5:2-L5:3-L5:4-L5:5-L5:6-L5:7-L5:8-L5:9-L5:10-L5:11-L5:12-L5:13 = 0,02 %

Cortocircuito:

$S_{cc} = 350$ MVA.

$U = 20$ kV.

$t_{cc} = 0,5$ s.

$I_{pccM} = 10.103,63$ A.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/I _n	PdeC (kA)
L5:T1	L5:1	L5:2	3x240	30.207,6	400	16
L5:T2	L5:2	L5:3	3x240	30.207,6		
L5:T3	L5:3	L5:4	3x240	30.207,6		
L5:T4	L5:4	L5:5	3x240	30.207,6		
L5:T5	L5:5	L5:6	3x240	30.207,6		
L5:T6	L5:6	L5:7	3x240	30.207,6		
L5:T7	L5:7	L5:8	3x240	30.207,6		
L5:T8	L5:8	L5:9	3x240	30.207,6		
L5:T9	L5:9	L5:10	3x240	30.207,6		
L5:T10	L5:10	L5:11	3x240	30.207,6		
L5:T11	L5:11	L5:12	3x240	30.207,6		
L5:T12	L5:12	L5:13	3x240	30.207,6		

Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

I_{pcc} en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 16 mm².

I_{cc} admisible en pantalla = 3.130 A.

2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

2.1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

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

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \times U_p}$$

Donde:

S potencia del transformador [kVA]

U_p tensión primaria [kV]

I_p intensidad primaria [A]

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
Centro de Seccionamiento	800	20	23,09

CENTROS		Planta	Coordenadas HUSO 30, UTM ETRS89		Conf.	P Máx Adm. (kVA)	Tensión (kV)
			X	Y			
CS	Centro de Seccionamiento	Prefabricado Exterior Superficie	441203	4487867	2x400	800	20

INSTALACION AT PRIMARIO				
Servicio	P Instalada (kVA)	Intensidad Primaria (A)	Interruptor Primario AT (A)	Reg. Interruptor Primaria AT (A)
Seccionamiento	800	23,09	400	35

2.2. CORTOCIRCUITO.

2.2.1. OBSERVACIONES.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito, se toma el valor de 350 MVA, el valor de la intensidad de cortocircuito trifásico facilitado por la Compañía Distribuidora es de 12,5 kA.

2.2.2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito se utilizarán las siguientes expresiones:

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

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \times U_p}$$

Siendo:

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

U_p : Tensión primaria en kV.

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

Sustituyendo valores se obtiene:

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
350	20	10,10

2.3. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características, mínimas del embarrado son:

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

Las características del embarrado, facilitadas por el fabricante, son:

- Intensidad asignada: 400 A.
- Norma: IEC-62271-200.
- Tensión asignada [kV]: 24.
- Tensión de empleo [kV]: 20.
- Corriente asignada en servicio continuo, embarrado [A]: 400.
- Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial U_d [kV]: 50.

- Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo U_p [kV]: 125.
- Frecuencia asignada [Hz]: 50.
- Corriente admisible asignada de corta duración: [kA/s]: 12,5/1.

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.

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

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 del bucle, que en este caso es de 400 A.

Para las celdas modelo RM6 de SCHNEIDER seleccionada para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo.

2.3.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

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

$\sigma_{\text{máx}}$: Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2.800 kg / cm².

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

L: Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d: Separación entre fases, en cm.

W: Módulo resistente de los conductores, en cm³.

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

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en apartados anteriores, por lo que:

$I_{cc(din)} = 25,25 \text{ kA}$, siendo $I_{ccp} = 10,10 \text{ kA}$.

2.3.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO. SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE.

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

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

I_{th} : Intensidad eficaz, en A.

α : 13 para el Cu.

S: Sección del embarrado, en mm².

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

t: Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

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

$$I_{th} \geq 16 \text{ kA durante } 1 \text{ s}$$

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. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es: $I_{cc(ter)} = 10,10 \text{ kA}$.

2.4. PROTECCIONES ALTA TENSIÓN.

Las protecciones en AT de esta instalación de compañía, se realiza utilizando celdas con función de línea motorizada y telemandada - telecontrol, dotada de interruptor seccionador, según las prescripciones de la Compañía Distribuidora.

Se utilizará celda compacta no extensible de tecnología GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores de presencia de tensión en todas sus funciones; tres funciones de línea con dos funciones telemandadas; 24 kV, 400 A, 16 kA; resistencia al arco interno IAC AFL 16 kA 0,5 s; tres funciones de línea con mando motorizado 48 Vcc y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional.

2.5. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

2.5.1. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.

El procedimiento de cálculo utilizado es el que se establece en la ITC-RAT 13, apartado 1.1., teniendo en cuenta las tensiones aplicadas máximas establecidas en dicho apartado, al proyectar una instalación de tierras se seguirá el procedimiento que sigue:

1. Investigación de las características del suelo.
2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente de eliminación del defecto.
3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.
4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
5. Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación.
6. Cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación.
7. Comprobar que las tensiones de paso y contacto calculadas en los párrafos 5 y 6 son inferiores a los valores máximos definidos por las ecuaciones (1) y (2).
8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior por tuberías, raíles, vallas, conductores de neutro, pantallas o armaduras de cables, circuitos de señalización y de los puntos especialmente peligrosos, y estudio de las formas de eliminación o reducción.
9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

Después de construida la instalación de tierra, se harán las comprobaciones y verificaciones precisas in situ, tal como se indica en el apartado 8.1 ITC-RAT 13, y se

efectuarán los cambios necesarios que permitan alcanzar valores de tensión aplicada inferiores o iguales a los máximos admitidos.

2.5.2. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Para instalaciones de tercera categoría y de intensidades de cortocircuito a tierra inferiores o iguales a 16kA, el apartado 4.1 de la ITC- RAT 13 admite la posibilidad de estimar la resistividad del terreno o medirla.

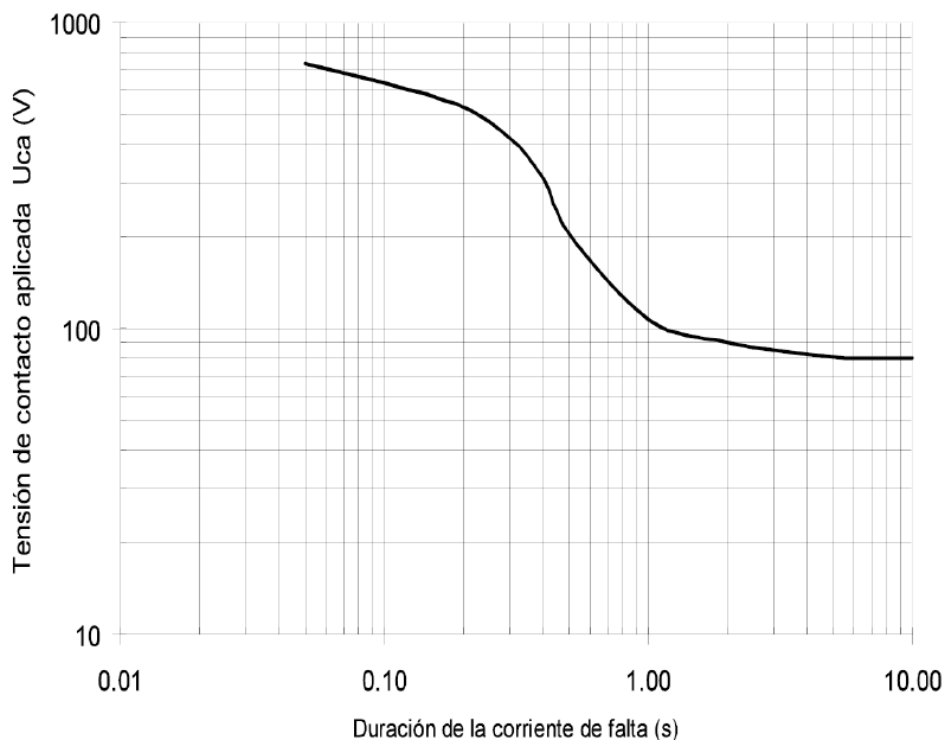
Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Ωm .

2.5.3. TENSIONES DE PASO Y CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES.

2.5.3.1. VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES DE LA INSTALACIÓN.

La norma UNE-IEC/TS 60479-1 da indicaciones sobre los efectos de la corriente que pasa a través del cuerpo humano en función de su magnitud y duración, estableciendo una relación entre los valores admisibles de la corriente que puede circular a través del cuerpo humano y su duración.

Los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada, U_{ca} , a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de falta, se dan en la figura 1.



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
1,00	107
2,00	90
5,00	81
10,00	80
> 10,00	50

En la tabla 1 se muestran valores de algunos de los puntos de la curva anterior:

En el caso del presente proyecto se obtiene una Tensión de contacto aplicada admisible, para $t=0,5$ s, según la Tabla 1, de **$U_{ca} = 204$ V**.

El tiempo de eliminación de la falta facilitado por la Cía Distribuidora es de 0,5 segundos, por lo que se toma este valor como el más restrictivo, a pesar de que el tiempo de disparo de las protecciones de abonado serán de 0,2 segundos ($U_{ca/0,2} = 528$).

Los valores admisibles de la tensión de paso aplicada admisible entre los dos pies de una persona, considerando únicamente la propia impedancia del cuerpo humano sin

resistencias adicionales como las de contacto con el terreno o las del calzado se define como diez veces el valor admisible de la tensión de contacto aplicada, ($U_{pa} = 10 U_{ca}$). En nuestro caso la U_{pa} será de **2.040 V** ($U_{pa/0,2} = 5.280 V$).

Estas hipótesis establecen una óptima seguridad para las personas debido a la baja probabilidad de que simultáneamente se produzca una falta a tierra y la persona o animal esté tocando un componente conductor de la instalación.

2.5.3.2. MÁXIMAS TENSIONES DE CONTACTO Y PASO ADMISIBLES.

Se utilizan las expresiones siguientes:

$$U_c = U_{ca} \times \left[1 + \left(\frac{R_{a1} + R_{a2}}{2Z_B} \right) \right] = U_{ca} \times \left[1 + \left(\frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1,5\rho_s}{1000} \right) \right] \quad (1)$$

$$U_p = U_{pa} \times \left[1 + \left(\frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{Z_B} \right) \right] = 10U_{ca} \times \left[1 + \left(\frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{1000} \right) \right] \quad (2)$$

Siendo

U_{ca} : Tensión de contacto aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies.

U_{pa} : Tensión de paso aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre los dos pies ($U_{pa}=10 U_{ca}$)

Z_B : Impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000 Ω .

U_c : Tensión de contacto máxima admisible en la instalación que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante)

U_p : Tensión de paso máxima admisible en la instalación que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante).

R_a : Resistencia adicional total suma de las resistencias adicionales individuales.

R_{a1} : Resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000 Ω . Se considerará nula esta resistencia cuando las personas puedan estar descalzas, en instalaciones situadas en lugares tales como jardines, piscinas, campings y áreas recreativas.

R_{a2} : Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno de un pie. $R_{a2}=3\rho_s$, donde ρ_s es la resistividad del suelo cerca de la superficie.

Para calcular la resistividad superficial aparente del terreno en los casos en que el terreno se recubre de una capa adicional de elevada resistividad (grava, hormigón, etc.) se multiplicará el valor de la resistividad de la capa de terreno adicional, por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_S = 1 - 0,106 \times \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0,106} \right) \quad (3)$$

Siendo:

C_S : coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial.

h_s : espesor de la capa superficial, en metros.

ρ : resistividad del terreno natural.

ρ^* : resistividad de la capa superficial.

Si son de prever contactos del cuerpo humano con partes metálicas no activas que puedan ponerse a distinto potencial, se aplicará la fórmula (1) de la tensión de contacto haciendo $\rho_s=0$ y sin considerar resistencias adicionales.

Sustituyendo valores:

$$U_c = 204 \times \left[1 + \left(\frac{2.000 + 3 \times 150}{2 \times 1000} \right) \right] = 204 \times \left[1 + \left(\frac{\frac{2.000}{2} + 1,5 \times 150}{1000} \right) \right] \quad (1)$$

$$U_p = 2040 \times \left[1 + \left(\frac{2 \times 2000 + 2 \times 3 \times 150}{1000} \right) \right] = 2040 \times \left[1 + \left(\frac{2 \times 2000 + 6 \times 150}{1000} \right) \right] \quad (2)$$

En el caso del presente proyecto se obtienen unos Valores Máximos Admisibles:

U_c máxima admisible interior = 453,9 V. ($U_{c/0,2}=1.174,8$ V).

U_p máxima admisible interior = 12.036 V. ($U_{p/0,2}=31.152$ V).

2.5.4. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

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

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

limitación de las corrientes de falta a tierra. En el caso de Iberdrola, la PAT del neutro en distribución de AT es rígidamente unido a tierra.

- Tipo de protecciones en el origen de la línea. Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente). Asimismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

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

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), $I_{dm\acute{a}x} (A)$: 500.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial:

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0,5.

2.5.5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.

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

TIERRA DE PROTECCIÓN.

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

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del Centro de Seccionamiento.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω .

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 240 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

2.5.6. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, $U = 20000 \text{ V}$.
- Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, $U_{bt} = 10000 \text{ V}$.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Ωxm): 150.
 - ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

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

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

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

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = I_{d\text{máx}} (\text{A})$$

- Aumento del potencial de tierra, U_E :

$$U_E = R_t \times I_d (\text{V})$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-40/5/82.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 4x4.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 8.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0,082$.
- De la tensión de paso, $K_p (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0,0181$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0,0371$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \times \rho = 0,082 \times 150 = 12,30 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 500 \text{ A.}$$

$$U_E = R_t \times I_d = 12,30 \times 500 = 6.150 \text{ V.}$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0,5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0,135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \times \rho = 0,135 \times 150 = 20,25 \Omega.$$

2.5.7. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

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

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso

en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'_p = K_p \times \rho \times I_{dmax} = 0,0181 \times 150 \times 500 = 1.357,5 \text{ V.}$$

2.5.8. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

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 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

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

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

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

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

$$U'_p (acc) = K_c \times \rho \times I_d = 0,0371 \times 150 \times 500 = 2.782,5 \text{ V.}$$

2.5.9. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

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

$$U_p = 10 \times U_{ca} \times \left(1 + \left(\frac{2 \times R_{ac} + 6 \times \rho_s \times C_s}{1.000} \right) \right)$$

$$U_{p(acc)} = 10 \times U_{ca} \times \left(1 + \frac{(2 \times R_{ac} + 3 \times \rho_s \times C_s + 3 \times \rho_H)}{1.000} \right)$$

$$C_s = 1 - 0,106 \times \left[\frac{\left(1 - \frac{\rho}{\rho_s} \right)}{(2 \times h_s + 0,106)} \right]$$

$$C_H = 1 - 0,106 \times \left[\frac{\left(1 - \frac{\rho}{\rho_H}\right)}{(2 \times h_H + 0,106)} \right]$$

$$t = t' + t''s$$

Siendo:

U_p : Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

$U_{p(acc)}$: Tensión en el acceso admisible, en voltios.

U_{ca} : Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.

R_{ac} : Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en Ω .

C_s : Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.

C_H : Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón.

h_s : Espesor de la capa superficial del terreno, en m.

h_H : Espesor de la capa de hormigón, en m.

ρ : Resistividad natural del terreno, en $\Omega \times m$.

ρ_s : Resistividad superficial del suelo, en $\Omega \times m$.

ρ_H : Resistividad del hormigón, 3.000 $\Omega \times m$.

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

t' : Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

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

Según los datos de partida, el tiempo de duración de la falta es:

$$t_{0,5}' = 0,5 \text{ s.} // \quad t_{0,2}' = 0,2 \text{ s.}$$

$$t_{0,5}'' = t_{0,5}''' = 0,5 \text{ s.} // \quad t_{0,2}'' = t_{0,2}''' = 0,2 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$U_{p0,5} = 10 \times U_{ca} \times (1 + (2 \times R_{ac} + 6 \times \rho_s \times C_s) / 1000) = 10 \times 204 \times (1 + (2 \times 2000 + 6 \times 150 \times 1) / 1000) = 12.036 \text{ V. Para } t: 0,5s.$$

$$U_{p0,2} = 10 \times U_{ca} \times (1 + (2 \times R_{ac} + 6 \times \rho_s \times C_s) / 1000) = 10 \times 528 \times (1 + (2 \times 2000 + 6 \times 150 \times 1) / 1000) = 31.152 \text{ V. Para } t: 0,2s.$$

$$U_{p(acc)0,5} = 10 \times U_{ca} \times (1 + (2 \times R_{ac} + 3 \times \rho_s \times C_s + 3 \times \rho_H \times C_H) / 1000) = 10 \times 204 \times (1 + (2 \times 2000 + 3 \times 150 \times 1 + 3 \times 3000 \times 0,67) / 1000) = 23.436 \text{ V. Para } t: 0,5s.$$

$$U_{p(acc)0,2} = 10 \times U_{ca} \times (1 + (2 \times R_{ac} + 3 \times \rho_s \times C_s + 3 \times \rho_H \times C_H) / 1000) = 10 \times 528 \times (1 + (2 \times 2000 + 3 \times 150 \times 1 + 3 \times 3000 \times 0,67) / 1000) = 60.657,88 \text{ V. Para } t: 0,2s.$$

$$C_s = 1 - 0,106 \times [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \times h_s + 0,106)] = 1 - 0,106 \times [(1 - 150 / 150) / (2 \times 0,1 + 0,106)] = 1.$$

$$C_H = 1 - 0,106 \times [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \times h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \times [(1 - 150 / 3000) / (2 \times 0,1 + 0,106)] = 0,67.$$

Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior. t:0,5s	$U'_p = 1.357,5 \text{ V.}$	\leq	$U_p = 12.036 \text{ V.}$
Tensión de paso en el exterior. t:0,2s	$U'_p = 1.357,5 \text{ V.}$	\leq	$U_p = 31.152 \text{ V.}$
Tensión de paso en el acceso. t:0,5s	$U'_{p(\text{acc})} = 2.782,5 \text{ V.}$	\leq	$U_{p(\text{acc})} = 23.436 \text{ V.}$
Tensión de paso en el acceso. t:0,2s	$U'_{p(\text{acc})} = 2.782,5 \text{ V.}$	\leq	$U_{p(\text{acc})} = 60.657,88 \text{ V.}$

Tensión e intensidad de defecto CT.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_E = 6.150 \text{ V.}$	\leq	$U_{bt} = 10000 \text{ V.}$
Intensidad de defecto	$I_{d\text{max}} = 500 \text{ A.}$	$>$	

Se **cumple** que el valor calculado de la tensión de paso en el exterior (U'_p) es inferior al valor admisible (U_p) en el CT, tanto para t:0,5s como para t:0,2s.

Se **cumple** que el valor calculado de la tensión de paso en el acceso ($U'_{p(\text{acc})}$) es inferior al valor admisible ($U_{p(\text{acc})}$) en el CT, tanto para t:0,5s como para t:0,2s.

Se **cumple** que el valor calculado del aumento del potencial de tierra (U_E) es inferior al valor del nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión (U_{bt}) en el CT.

Se **cumple** que el valor calculado de la intensidad de defecto previsto (I_d) es superior al valor mínimo de arranque para actuación de las protecciones (I_a).

2.5.10. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.

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

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación

mínima (D_{n-p}), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_{n-p} \geq \frac{\rho \times I_d}{2.000 \times \pi} = (150 \times 500) / (2000 \times \pi) = 11,94 \text{ m.}$$

Siendo:

ρ = Resistividad del terreno en Ωm .

I_d = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 240 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

2.5.11. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado.

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

También, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de " K_r " inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

3. LÍNEA ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN.

3.1. ACOMETIDA ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN.

La línea eléctrica de Baja Tensión para dotar de suministro eléctrico a los equipos para automatización de red, telegestión y comunicación, se realizará siguiendo las prescripciones del MT 2.11.20 y MT 3.51.20.

La línea eléctrica de Baja Tensión parte del punto de conexión indicado por la Compañía Distribuidora hasta la arqueta BT del nuevo Centro de Seccionamiento, se trata de un suministro trifásico 400 V (fase-fase). En relación con la acometida de BT que parte del punto de conexión indicado por la Compañía Distribuidora en la arqueta de BT del nuevo C.S. Se trata, por tanto, de una tipología de "alimentación de BT desde red BT existente", por consiguiente se trata de un suministro monofásico 230 V (fase – neutro), desde la arqueta hasta el C.S.

La acometida de BT parte de la CGP (punto de conexión Cía), mediante cable de aluminio XZ1 (S) de 240/150 y 50 mm² de sección y finaliza en la CGP-1. De este elemento de protección CGP-1 parte conductor de cobre RZ1-k (AS) de 16 mm² de sección y finaliza en la caja de Servicios Auxiliares CSAT-2. De este elemento parte conductor de cobre apantallado (pantalla tipo trenza) R0Z1-k de 2,5 mm² de sección y finaliza en el armario de automatización.

3.2. FÓRMULAS.

3.2.1. INTENSIDAD Y CAÍDA DE TENSIÓN EN BAJA TENSIÓN.

En un sistema monofásico, la intensidad I y la caída de tensión vienen determinadas por las expresiones:

$$I = \frac{P_c}{(U \times \cos\varphi \times R)} \quad (A)$$
$$e = \frac{(2 \times L \times P_c)}{(k \times U \times n \times S \times R)} + \frac{(2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi)}{(1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi)} \quad (V)$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

3.2.2. FÓRMULAS CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.

$$K = \frac{1}{\rho}; \rho = \rho_{20}[1 + a(T - 20)]; T = T_0 + \left[(T_{max} - T_0) \left(\frac{I}{I_{max}} \right)^2 \right]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Barras Blindadas} = 85^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

3.2.3. FÓRMULAS SOBRECARGA.

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

3.2.4. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO.

$$I_{pccI} = \frac{C_t \times U}{\sqrt{3} \times Z_t}$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{pccF} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \sqrt{(R_t^2 + X_t^2)}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{L \times 1.000 \times C_R}{K \times S \times n} \text{ M}\Omega$$

$$X = \frac{X_u \times L}{n} \text{ M}\Omega$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$*t_{mcicc} = \frac{C_C \times S^2}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_C = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$*t_{ficc} = \frac{cte.fusible}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$*L_{max} = \frac{0,8 \times U_F}{2 \times I_{F5} \times \sqrt{\left(\left(\frac{1,5}{K \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \times 1.000}\right)^2\right)}}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm^2)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	$IMAG = 5 I_n$
CURVA C	$IMAG = 10 I_n$
CURVA D Y MA	$IMAG = 20 I_n$

3.3. RESULTADOS OBTENIDOS.

Las características generales son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Intensidad:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	I _n /I _{reg} (A)	I _n /Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
L4:T1	L4:1	L4:2	2,5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45	10		3x240/150	305/1	160
L4:T2	L4:2	L4:3	2	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T3	L4:3	L4:4	2	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T4	L4:4	L4:5	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T5	L4:5	L4:6	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T6	L4:6	L4:7	30	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T7	L4:7	L4:8	29	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T8	L4:8	L4:9	2	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	0,45			3x240/150	265,35/0,87	160
L4:T9	L4:9	L4:10	2	Al/0.1	Tubos Sup.E.O RZ1-Al(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,45	10		4x50	124/1	
L4:T10	L4:10	L4:11	1,8	Cu/0.1	Tubos Sup.E.O RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,45			4x16	80/1	32
L4:T11	L4:11	L4:12	1	Cu/0.1	Tubos Sup.E.O ROZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,45			4x2,5	25/1	20

Caída de tensión:

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	I _{k3Max} (kA)	I _{k1Max} (kA)	I _{k1Min} (kA)	I _{k2Max} (kA)	I _{k2Min} (kA)
L4:1	0	400	0	0,451(0,25 kW)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
L4:2	0		0	0 A(0 kW)	11,86532	11,71816	9,73841		9,86374
L4:3	0,001		0	0 A(0 kW)	11,75792	11,49224	9,51282		9,75168
L4:4	0,001		0	0 A(0 kW)	11,6512	11,26727	9,2773		9,6376
L4:5	0,001		0	0 A(0 kW)	11,44	10,8233	8,79038		9,4049
L4:6	0,002		0,001	0 A(0 kW)	11,02766	9,97493	7,82474		8,93061
L4:7	0,006		0,001	0 A(0 kW)	9,62301	7,44505	5,13632		7,25667
L4:8	0,009		0,002	0 A(0 kW)	8,48842	5,84819	3,72554		5,97915
L4:9	0,01		0,002	0 A(0 kW)	8,41782	5,76039	3,6543		5,90376
L4:10	0,011		0,003	0 A(0 kW)	8,2434	5,53768	3,43743		5,63852
L4:11	0,012		0,003	0 A(0 kW)	7,97142	5,20057	3,12171		5,22945
L4:12	0,017		0,004*	-0,45 A(-0,25 kW)	7,0697	4,23947	2,33402		4,07471

NOTA: - * Nudo de mayor c.d.t.

Pérdidas de potencia activa en kW:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.2RI ² (kW)
L4:T1	L4:1	L4:2	0
L4:T2	L4:2	L4:3	0
L4:T3	L4:3	L4:4	0
L4:T4	L4:4	L4:5	0
L4:T5	L4:5	L4:6	0
L4:T6	L4:6	L4:7	0
L4:T7	L4:7	L4:8	0
L4:T8	L4:8	L4:9	0
L4:T9	L4:9	L4:10	0
L4:T10	L4:10	L4:11	0
L4:T11	L4:11	L4:12	0

Pérdida Potencia Activa Total = 0 kW.

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.2RI²(kW):

L4:1-L4:2-L4:3-L4:4-L4:5-L4:6-L4:7-L4:8-L4:9-L4:10-L4:11-L4:12 = 0 kW.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

L4:1-L4:2-L4:3-L4:4-L4:5-L4:6-L4:7-L4:8-L4:9-L4:10-L4:11-L4:12 = 0 %.

Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I_{kMax} (kA)	P de C (kA)	I_{kMin} (kA)	I_n ;Curvas
L4:T1	L4:1	L4:2	12,00045	50	9,73841	10
L4:T2	L4:2	L4:3	11,86532		9,51282	
L4:T3	L4:3	L4:4	11,75792		9,27729	
L4:T4	L4:4	L4:5	11,6512		8,79038	
L4:T5	L4:5	L4:6	11,44		7,82474	
L4:T6	L4:6	L4:7	11,02766		5,13632	
L4:T7	L4:7	L4:8	9,62301		3,72554	
L4:T8	L4:8	L4:9	8,48842		3,6543	
L4:T9	L4:9	L4:10	8,41783	50	3,43743	10
L4:T10	L4:10	L4:11	8,2434		3,12171	
L4:T11	L4:11	L4:12	7,97142		2,33402	

4. LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

4.1. GENERALIDADES.

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se han considerado las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones.

La comprobación de que no se supera el valor establecido en 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, se realizará mediante los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño y en sus posteriores modificaciones cuando éstas pudieran hacer aumentar el valor del campo magnético.

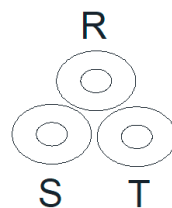
Cuando los centros de transformación se encuentran ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se deberán observar las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán preferentemente la disposición en triángulo y formando ternas, o en atención a las circunstancias particulares del caso, aquella que el proyectista justifique que minimiza la generación de campos magnéticos. **SE CUMPLE.**
- b) La red de baja tensión se diseñará con el criterio anterior. **SE CUMPLE.**
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas. **SE CUMPLE.**
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales. **SE CUMPLE.**

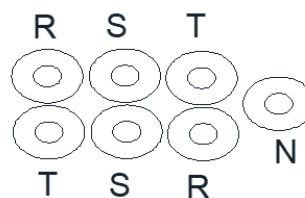
En el caso que por razones constructivas no se pudieran cumplir alguno de estos condicionantes de diseño, se adoptarán medidas adicionales para minimizar dichos valores.

A continuación, se describen las 3 disposiciones más usuales de ternas de cables que podemos encontrar en un centro y como se deben configurar. Hay que tener en cuenta a la hora de instalarlos que el aumento de distancia entre ellos, aumenta la intensidad del campo magnético producido. Si los apantallamientos se alejan de los conductores, en el interior del centro puede haber puntos donde el campo magnético aumente, aunque fuera del local el campo sería casi nulo.

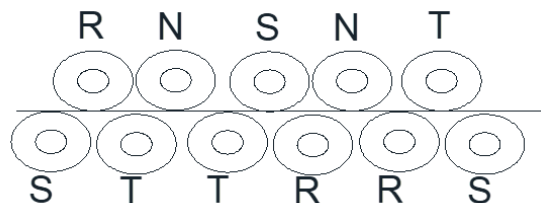
a) En el caso de ternas simples la disposición será la siguiente:



b) En el caso de ternas dobles la distribución de los conductores será la siguiente:



c) En el caso de ternas de tres conductores la disposición será la siguiente:



Cuando llegan líneas subterráneas, el valor mayor del campo magnético se presenta en la vertical sobre los cables y disminuye a medida que aumenta la profundidad del enterramiento. También influye la configuración de la línea (tresbolillo, horizontal, vertical, etc.), así como la circulación de la corriente por las pantallas de los cables que provoca una disminución del campo magnético.

Justificación del Real Decreto 1066/2001

Artículo 6. Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas. Restricciones básicas y niveles de referencia.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 62 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, y en desarrollo de la Ley 14/1986, de 25

de abril, General de Sanidad, de acuerdo con la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, y con el fin de garantizar la adecuada protección de la salud del público en general, se aplicarán los límites de exposición que figuran en el anexo II.

Los límites establecidos se cumplirán en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas y en la exposición a las emisiones de los equipos terminales, sin perjuicio de lo dispuesto en otras disposiciones específicas en el ámbito laboral.

En el presente proyecto, en los Centros de Transformación no está prevista la ocupación de personas de forma habitual.

Restricciones básicas y niveles de referencia:

Para la aplicación de las restricciones basadas en la evaluación de los posibles efectos de las emisiones radioeléctricas sobre la salud, se ha de diferenciar las restricciones básicas de los niveles de referencia.

- Restricciones básicas. Las restricciones de la exposición a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo, basadas directamente en los efectos sobre la salud conocidos y en consideraciones biológicas, reciben el nombre de «restricciones básicas». Dependiendo de la frecuencia del campo, las magnitudes físicas empleadas para especificar estas restricciones son la inducción magnética (B), la densidad de corriente (J), el índice de absorción específica de energía (SAR) o la densidad de potencia (S). La inducción magnética y la densidad de potencia se pueden medir con facilidad en los individuos expuestos.
- Niveles de referencia. Estos niveles se ofrecen a efectos prácticos de evaluación de la exposición, para determinar la probabilidad de que se sobrepasen las restricciones básicas. Algunos niveles de referencia se derivan de las restricciones básicas pertinentes utilizando mediciones o técnicas computerizadas, y algunos se refieren a la percepción y a los efectos adversos indirectos de la exposición a las emisiones radioeléctricas. Las magnitudes derivadas son la intensidad de campo eléctrico (E), la intensidad de campo magnético (H), la inducción

magnética (B), la densidad de potencia (S) y la corriente en extremidades (II). Las magnitudes que se refieren a la percepción y otros efectos indirectos son la corriente (de contacto) (Ic) y, para los campos pulsátiles, la absorción específica de energía (SA). En cualquier situación particular de exposición, los valores medidos o calculados de cualquiera de estas cantidades pueden compararse con el nivel de referencia adecuado. El cumplimiento del nivel de referencia garantizará el respeto de la restricción básica pertinente. Que el valor medido sobrepase el nivel de referencia no quiere decir necesariamente que se vaya a sobrepasar la restricción básica. Sin embargo, en tales circunstancias es necesario comprobar si ésta se respeta. Algunas magnitudes, como la inducción magnética (B) y la densidad de potencia (S), sirven a determinadas frecuencias como restricciones básicas y como niveles de referencia. Los límites de exposición a emisiones radioeléctricas a los que se refiere el Reglamento son los resultantes de aplicar las restricciones básicas y los niveles de referencia en zonas en las que pueda permanecer habitualmente el público en general, sin perjuicio de lo establecido en otras disposiciones específicas en el ámbito laboral.

CUADRO 1						
Restricciones básicas para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz – 300 GHz)						
Gama de frecuencia	Inducción Magnética (mT)	Densidad de corriente (mA/m ²)rms	SAR medio de cuerpo entero (W/kg)	SAR localizado (cabeza y tronco) (W/kg)	SAR localizado (miembros) (W/kg)	Densidad de potencia S (W/m ²)
0 Hz	40					
>0-1 Hz		8				
1-4 Hz		8/f				
4-1.000 Hz		2				
1000 Hz -100 kHz		f/500				
100 kHz -10 MHz		f/500	0,08	2	4	
10 MHz- 10 GHz			0,08	2	4	
10 – 300 GHz						

CUADRO 2				
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/m ²)
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 Hz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	
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

CUADRO 3	
Niveles de referencia para corrientes de contacto procedentes de objetos conductores (f en kHz)	
Gama de frecuencias	Corriente máxima de contacto (mA)
0 Hz-2,5 kHz	0,5
2,5 kHz-100 kHz	0,2 f
100 kHz-110 MHz	20

En la Instalación de AT objeto del presente proyecto (Centro de Seccionamiento Independiente en envolvente prefabricada de maniobra exterior), se encuentra principalmente las siguientes tipologías de cableado susceptible de generar un campo electromagnético relevante:

- Cableado de Alta Tensión en las salida/entrada del CS.

Para evitar que se generen campos magnéticos en el entorno del cableado situado en las zanjas y en su transición hasta el trafo, todo el cableado, a excepción del cableado de entrada y salida del centro de seccionamiento, discurrirá trenzado de manera que los campos eléctricos generados por cada una de las líneas, se anulen entre sí. En el siguiente apartado se justifica el campo magnético generado el cableado trenzado.

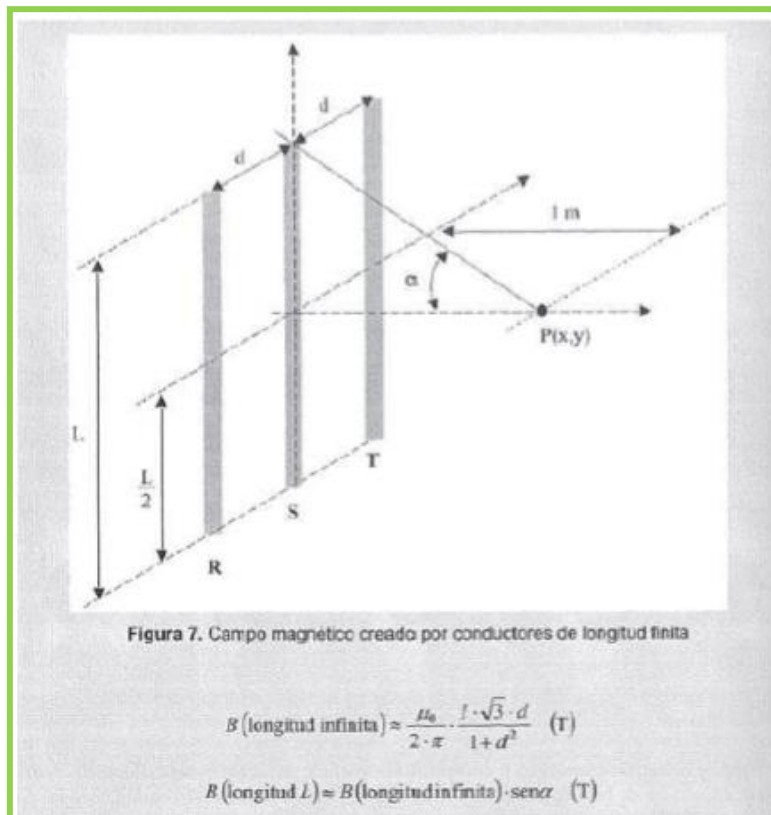
Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el RD 1066/2001, por el que se establece el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), se establece el límite de campo magnético admitido que se calculará como $5/f$, siendo f la frecuencia en KHz. De esta manera, el límite de campo es de 100 μT .

4.2. CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO GENERADO.

Se calculará las partes de la instalación del centro de transformación que consideramos más desfavorables, que serían los tramos de líneas tanto de 20 kV que discurren con una disposición en forma paralela y con una separación entre ellas de 0,2 metros entre las fases de 20 kV. Todo ello a 1 metro de distancia de los conductores.

El valor del campo magnético generado por un circuito trifásico de longitud infinita se reduce considerablemente si se tiene en cuenta la longitud real del circuito, por lo que tendremos en cuenta la longitud del tramo que nos afecta a la hora de calcular el campo magnético generado en el punto elegido.

La fórmula a aplicar para realizar estos cálculos es la ecuación de Biot y Savart, descrita a continuación:



Donde:

- Frecuencia = 50 Hz.
- B: Campo magnético.
- μ_0 : permeabilidad magnética del aire ($\mu_0 = 4 \times \pi \times 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$)
- I: Intensidad máxima que discurre por circuito.
- d: Distancia entre conductores
- L: Longitud real del circuito.

4.2.1. CENTRO DE SECCIONAMIENTO.

a) Tramo línea de 20 kV celda línea Centro Seccionamiento.

Tomamos para el cálculo:

- d=0,2 m
- Intensidad AT = 23,09 A
- L= 10 m

Para una longitud infinita B=1,52 μT

B (longitud 10 m) = **1,489 μT < 100 μT . Se cumple.**

5. ESTUDIO ACÚSTICO DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO.

El nivel de ruido originado por el Centro de Seccionamiento cumple con los requisitos reglamentarios exigidos en el R.D. 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. CÁLCULOS ESTRUCTURALES MURO PANTALLA EN MÉNSULA.

6.1. NORMAS Y MATERIALES.

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 400 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

6.2. ACCIONES.

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

6.3. DATOS GENERALES.

6.3.1. TRAMO 1.

Cota de la rasante: 0.00 m.

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m.

Enrase: Intradós.

Longitud del muro en planta: 7.29 m.

Separación de las juntas: 5.00 m.

Tipo de cimentación: Zapata corrida.

6.3.2. TRAMO 2.

Cota de la rasante: 0.00 m.

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m.

Enrase: Intradós.

Longitud del muro en planta: 5.20 m.

Separación de las juntas: 5.00 m.

Tipo de cimentación: Zapata corrida.

6.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arcilla blanda	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.80 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 17.00 grados Cohesión: 1.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.55 Pasivo intradós: 1.83

6.5. GEOMETRÍA.

MURO

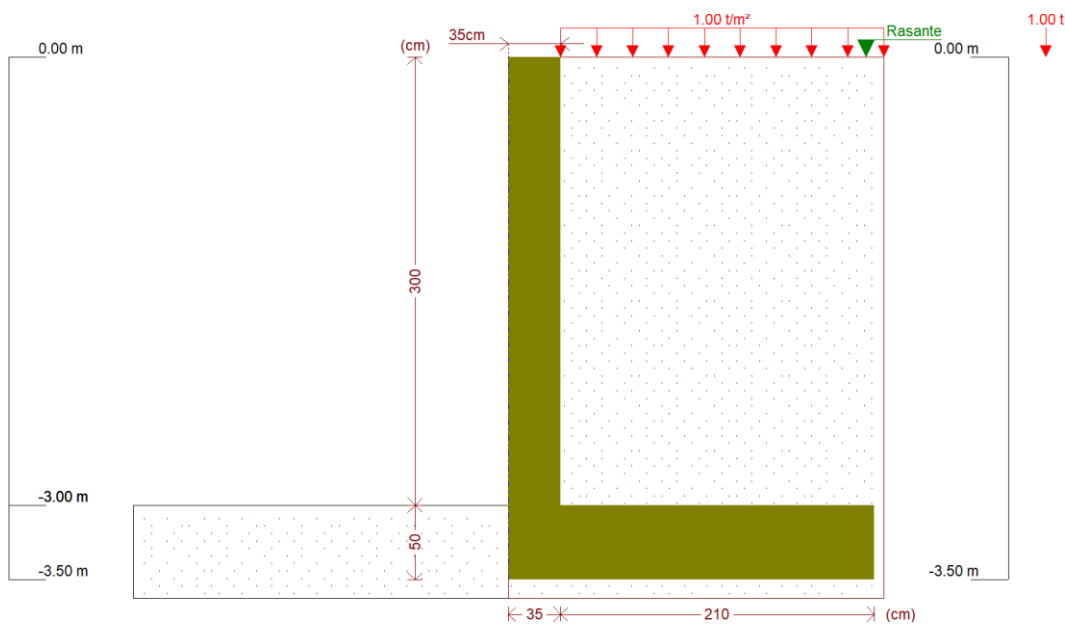
Altura: 3.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

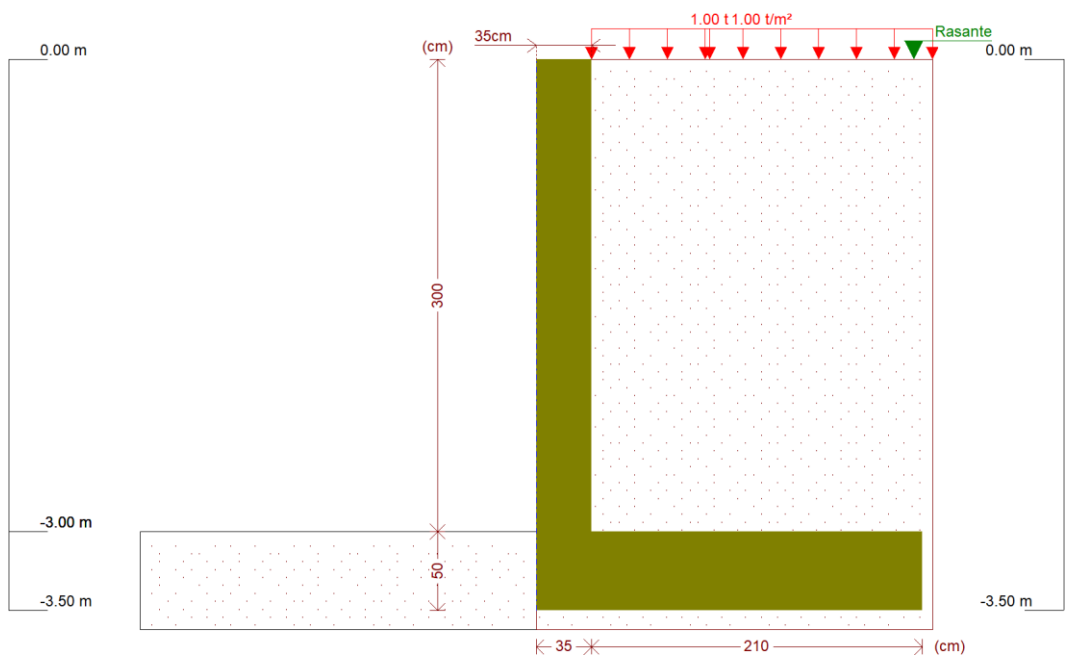
Sin puntera
Canto: 50 cm
Vuelo en el trasdós: 210.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.6. ESQUEMAS DE LAS FASES.

6.6.1. TRAMO 1.



6.6.2. TRAMO 2.



6.7. CARGAS.

6.7.1. TRAMO 1.

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m ²	Fase	Fase
Puntual	En superficie	Valor: 1 t Ancho: 1 m Largo: 1 m Separación: 3.6 m	Fase	Fase

6.7.2. TRAMO 2.

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m ²	Fase	Fase
Puntual	En superficie	Valor: 1 t Ancho: 1 m Largo: 1 m Separación: 1.1 m	Fase	Fase

6.8. RESULTADOS DE LAS FASES.

6.8.1. TRAMO 1.

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t×m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.89	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.19	1.04	0.03	0.00	0.26	0.00
-1.49	1.30	0.15	0.03	0.56	0.00
-1.79	1.57	0.37	0.10	0.85	0.00
-2.09	1.83	0.67	0.26	1.15	0.00
-2.39	2.09	1.06	0.51	1.45	0.00
-2.69	2.35	1.54	0.90	1.74	0.00
-2.99	2.62	2.10	1.44	2.04	0.00
Máximos	2.62	2.12	1.47	2.05	0.00
	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t×m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.89	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.19	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.49	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.79	1.57	0.04	0.00	0.28	0.00
-2.09	1.83	0.17	0.03	0.58	0.00
-2.39	2.09	0.39	0.12	0.88	0.00
-2.69	2.35	0.70	0.28	1.17	0.00
-2.99	2.62	1.09	0.54	1.47	0.00
Máximos	2.62	1.11	0.55	1.48	0.00
	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

6.8.2. TRAMO 2.

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t×m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.89	0.78	0.01	0.00	0.13	0.00
-1.19	1.04	0.09	0.01	0.40	0.00
-1.49	1.30	0.24	0.06	0.65	0.00
-1.79	1.57	0.48	0.17	0.91	0.00
-2.09	1.83	0.79	0.36	1.18	0.00
-2.39	2.09	1.19	0.65	1.46	0.00
-2.69	2.35	1.67	1.08	1.75	0.00
-2.99	2.62	2.24	1.66	2.03	0.00
Máximos	2.62	2.26	1.68	2.04	0.00
	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t×m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.89	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.19	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.49	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.79	1.57	0.04	0.00	0.28	0.00
-2.09	1.83	0.17	0.03	0.58	0.00
-2.39	2.09	0.39	0.12	0.88	0.00
-2.69	2.35	0.70	0.28	1.17	0.00
-2.99	2.62	1.09	0.54	1.47	0.00
Máximos	2.62	1.11	0.55	1.48	0.00
	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

6.9. COMBINACIONES.

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

6.10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.

6.10.1. TRAMO 1.

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 26 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø12c/30	Ø16c/30 Solape: 0.45 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/20	Ø16c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 16 / - cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 16 / - cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

6.10.2. TRAMO 2.

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 26 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø12c/30	Ø16c/30 Solape: 0.45 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/20	Ø16c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 16 / - cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 16 / - cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

6.11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.

6.11.1. TRAMO 1.

Referencia: Muro: Tramo 1		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 39.48 t/m Calculado: 3.39 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
-Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00107	
-Trasdós:	Mínimo: 0.00038	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: -Trasdós (-3.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00191	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: -Trasdós (-3.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00191	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: -Intradós (-3.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: -Intradós (-3.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00266	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: Muro: Tramo 1		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós, vertical:	Calculado: 26.8 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 12.34 t/m Calculado: 2.45 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.044 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.44 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.00 m, Md: 2.34 t×m/m, Nd: 2.62 t/m, Vd: 3.40 t/m, Tensión máxima del acero: 0.859 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -2.69 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -3.00 m, M: 1.10 t×m/m, N: 2.62 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Tramo 1		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 2 Calculado: 8.28	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.78 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.08 kp/cm ²	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	Mínimo: 2.66 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 14.21 t/m Calculado: 2.34 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 42.6 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 42.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: Tramo 1		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00134	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i>	Mínimo: 0.00033 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00072 Calculado: 0.00134	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 4.03 t·m/m		

6.11.2. TRAMO 2.

Referencia: Muro: Tramo 2		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 39.48 t/m Calculado: 3.61 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
-Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00107	
-Trasdós:	Mínimo: 0.00038	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: -Trasdós (-3.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00191	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: -Trasdós (-3.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00191	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: -Intradós (-3.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: -Intradós (-3.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00266	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós, vertical:	Calculado: 26.8 cm	Cumple

Referencia: Muro: Tramo 2		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 12.34 t/m Calculado: 2.66 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.049 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.44 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.00 m, Md: 2.70 t·m/m, Nd: 2.62 t/m, Vd: 3.61 t/m, Tensión máxima del acero: 1.011 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -2.69 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -3.00 m, M: 1.23 t·m/m, N: 2.62 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Tramo 2		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 2 Calculado: 7.51	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.78 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.109 kp/cm ²	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	Mínimo: 2.95 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 14.21 t/m Calculado: 2.59 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 42.6 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 42.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: Tramo 2		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00134	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i>	Mínimo: 0.00033 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00079 Calculado: 0.00134	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 4.47 t·m/m		

6.12. MEDICIÓN.

6.12.1. TRAMO 1.

Referencia: Muro		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	25x3.21			80.25
	Peso (kg)	25x1.98			49.48
Armado longitudinal	Longitud (m)		11x7.15		78.65
	Peso (kg)		11x6.35		69.83
Armado base transversal	Longitud (m)			25x3.19	79.75
	Peso (kg)			25x5.03	125.87
Armado longitudinal	Longitud (m)		11x7.15		78.65
	Peso (kg)		11x6.35		69.83
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x7.15		14.30
	Peso (kg)		2x6.35		12.70
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		25x2.46		61.50
	Peso (kg)		25x2.18		54.60
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		9x7.15		64.35
	Peso (kg)		9x6.35		57.13
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			25x2.46	61.50
	Peso (kg)			25x3.88	97.07
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		13x7.15		92.95
	Peso (kg)		13x6.35		82.52
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	25x0.92			23.00
	Peso (kg)	25x0.57			14.18
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			25x1.17	29.25
	Peso (kg)			25x1.85	46.17
Totales	Longitud (m)	103.25	390.40	170.50	
	Peso (kg)	63.66	346.61	269.11	679.38
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	113.58	429.44	187.55	
	Peso (kg)	70.03	381.27	296.02	747.32

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero):

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	70.03	381.27	296.02	747.32	16.58	1.79
Totales	70.03	381.27	296.02	747.32	16.58	1.79

6.12.2. TRAMO 2.

Referencia: Muro		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	18x3.21			57.78
	Peso (kg)	18x1.98			35.62
Armado longitudinal	Longitud (m)		11x5.06		55.66
	Peso (kg)		11x4.49		49.42
Armado base transversal	Longitud (m)			18x3.19	57.42
	Peso (kg)			18x5.03	90.63
Armado longitudinal	Longitud (m)		11x5.06		55.66
	Peso (kg)		11x4.49		49.42
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x5.06		10.12
	Peso (kg)		2x4.49		8.98
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		18x2.46		44.28
	Peso (kg)		18x2.18		39.31
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		9x5.06		45.54
	Peso (kg)		9x4.49		40.43
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			18x2.46	44.28
	Peso (kg)			18x3.88	69.89
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		13x5.06		65.78
	Peso (kg)		13x4.49		58.40
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	18x0.92			16.56
	Peso (kg)	18x0.57			10.21
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			18x1.17	21.06
	Peso (kg)			18x1.85	33.24
Totales	Longitud (m)	74.34	277.04	122.76	
	Peso (kg)	45.83	245.96	193.76	485.55
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	81.77	304.74	135.04	
	Peso (kg)	50.41	270.56	213.14	534.11

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero):

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	50.41	270.56	213.14	534.11	11.83	1.27
Totales	50.41	270.56	213.14	534.11	11.83	1.27

7. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en el presente Anexo de Cálculos, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

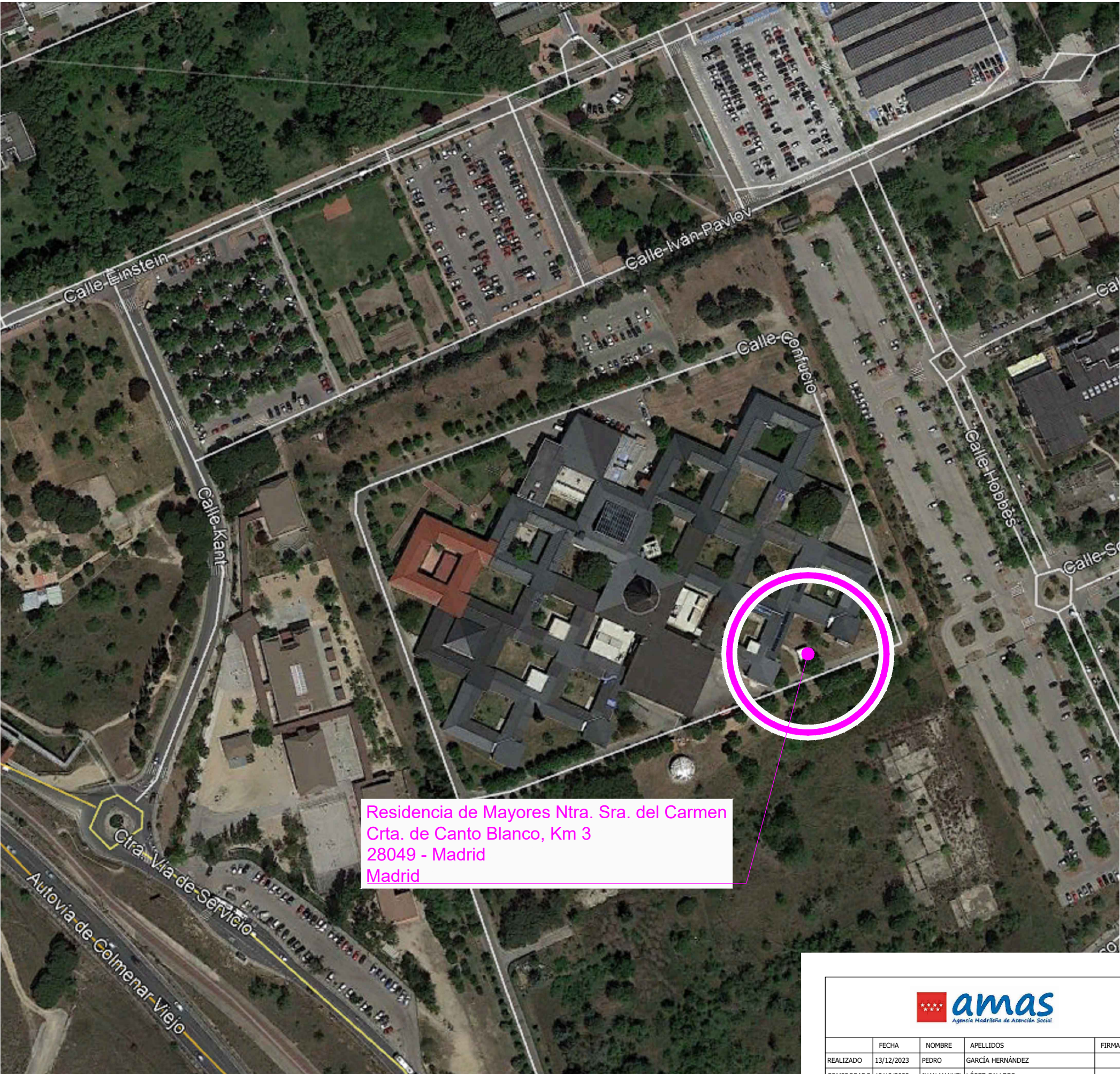
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

III. PLANOS

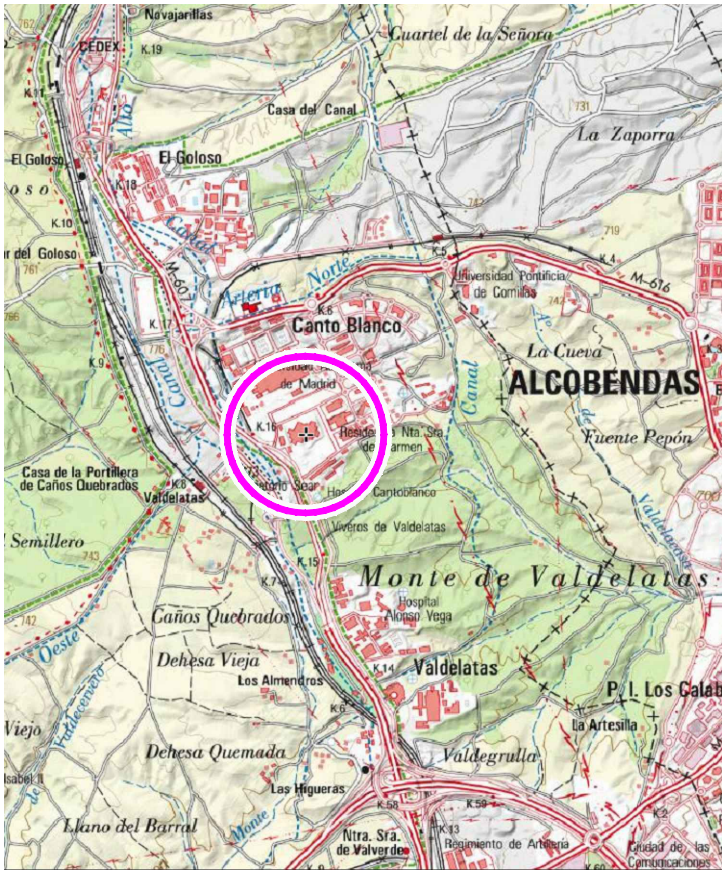
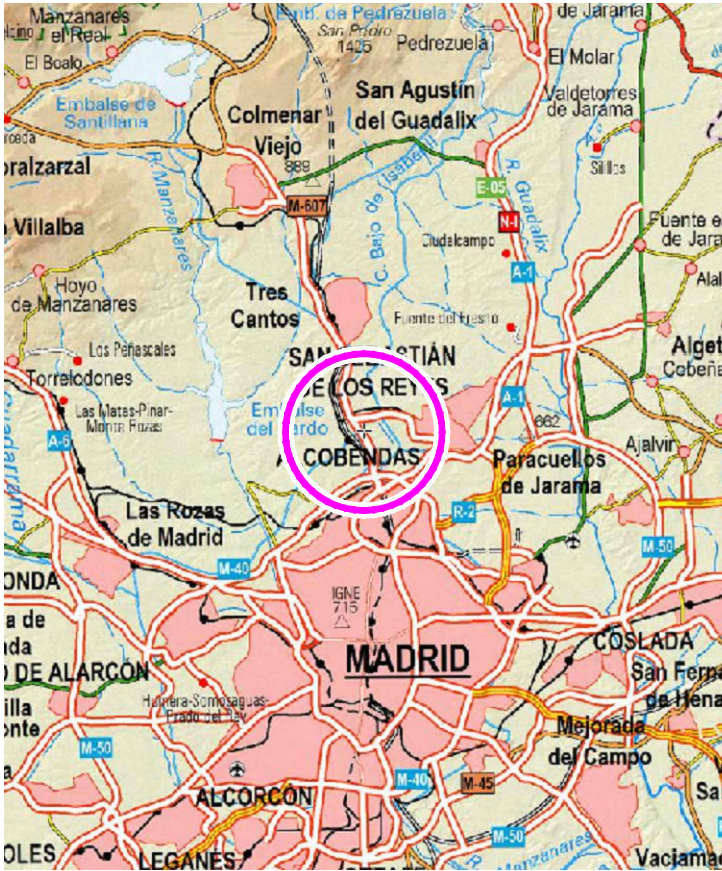
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN.
C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid. Comunidad de Madrid**


ÍNDICE DE PLANOS

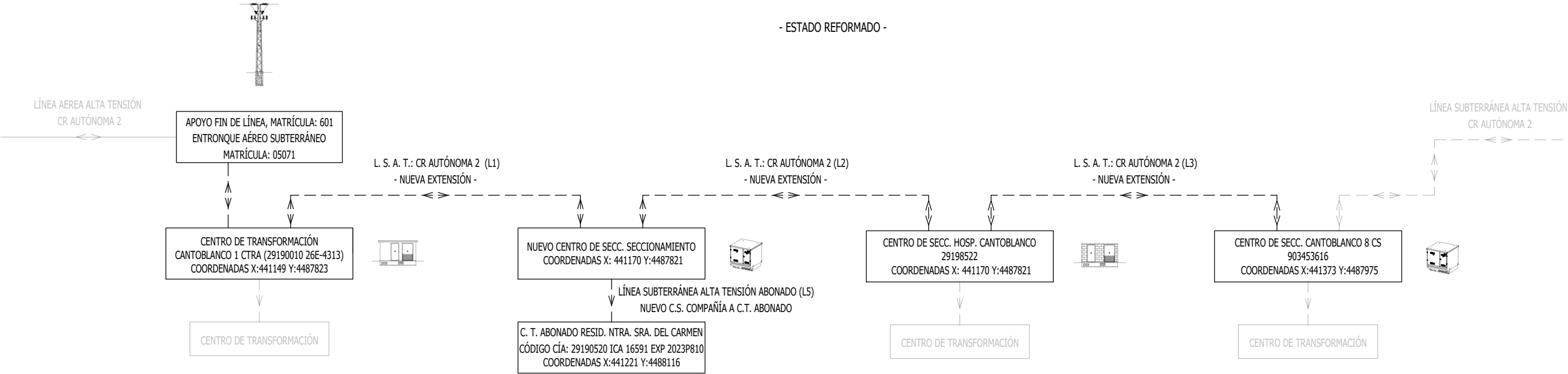
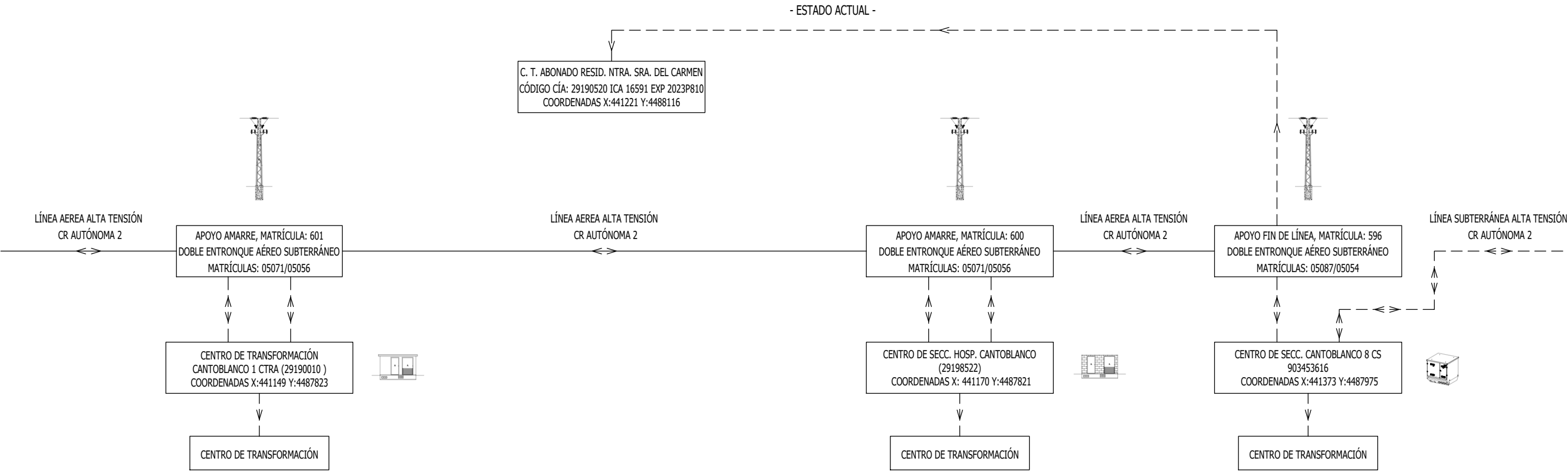
Nº	Ref	Descripción	Hoja	DIN	Escala	Fecha	Nº Rev
SIT - Situación							
1	SIT-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1 de 1	A3	S/E	13/12/2023	0
ELE - Electricidad							
2	IE-01-01	ESQUEMA DE PRINCIPIO INST. ALTA TENSIÓN. ESTADO ACTUAL. ESTADO REFORMADO.	1 de 1	A3	S/E	13/12/2023	0
3	IE-02-01	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEAS ELÉCTRICAS. ESTADO ACTUAL.	1 de 1	A2	1/1000	13/12/2023	0
4	IE-02-02	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEAS ELÉCTRICAS. ESTADO REFORMADO.	1 de 1	A2	1/1000	13/12/2023	0
5	IE-02-03	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEAS ELÉCTRICAS A.T. COMPAÑÍA. ESTADO ACTUAL.	1 de 1	A2	1/500	13/12/2023	0
6	IE-02-04	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEAS ELÉCTRICAS COMPAÑÍA. ESTADO REFORMADO.	1 de 1	A2	1/500	13/12/2023	0
7	IE-02-05	DISTRIB. EN PLANTA. VISTA AMPLIADA ENTRADA / SALIDA ANILLO CÍA. EST. REFORMADO.	1 de 1	A2	1/100	13/12/2023	0
8	IE-02-06	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. PUESTA A TIERRA CENTRO SECCIONAMIENTO.	1 de 1	A3	1/100	13/12/2023	0
9	IE-02-07	DETALLE SECCIÓN A-A' CENTRO SECCIONAMIENTO.	1 de 1	A3	Varias	13/12/2023	0
10	IE-02-08	DETALLES MURO PANTALLA. MURO EN MÉNSULA.	1 de 1	A2	Varias	13/12/2023	0
11	IE-02-09	DETALLES I: VISTAS CENTRO SECCIONAMIENTO	1 de 1	A3	1/25	13/12/2023	0
12	IE-02-10	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEA ELÉCTRICA A.T. ABONADO. ESTADO REFORMADO.	1 de 1	A2	1/1000	13/12/2023	0
13	IE-02-11	DISTRIB. EN PLANTA. VISTA AMPLIADA PTO INCIO - FIN LÍNEA SUBTERRÁNEA A.T. ABONADO.	1 de 1	A2	1/100	13/12/2023	0
14	IE-02-12	DETALLES II: SECCIONES ARQUETAS Y ZANJAS.	1 de 1	A2	Varias	13/12/2023	0
15	IE-03-01	ESQUEMAS UNIFILARES.	1 de 1	A3	S/E	13/12/2023	0



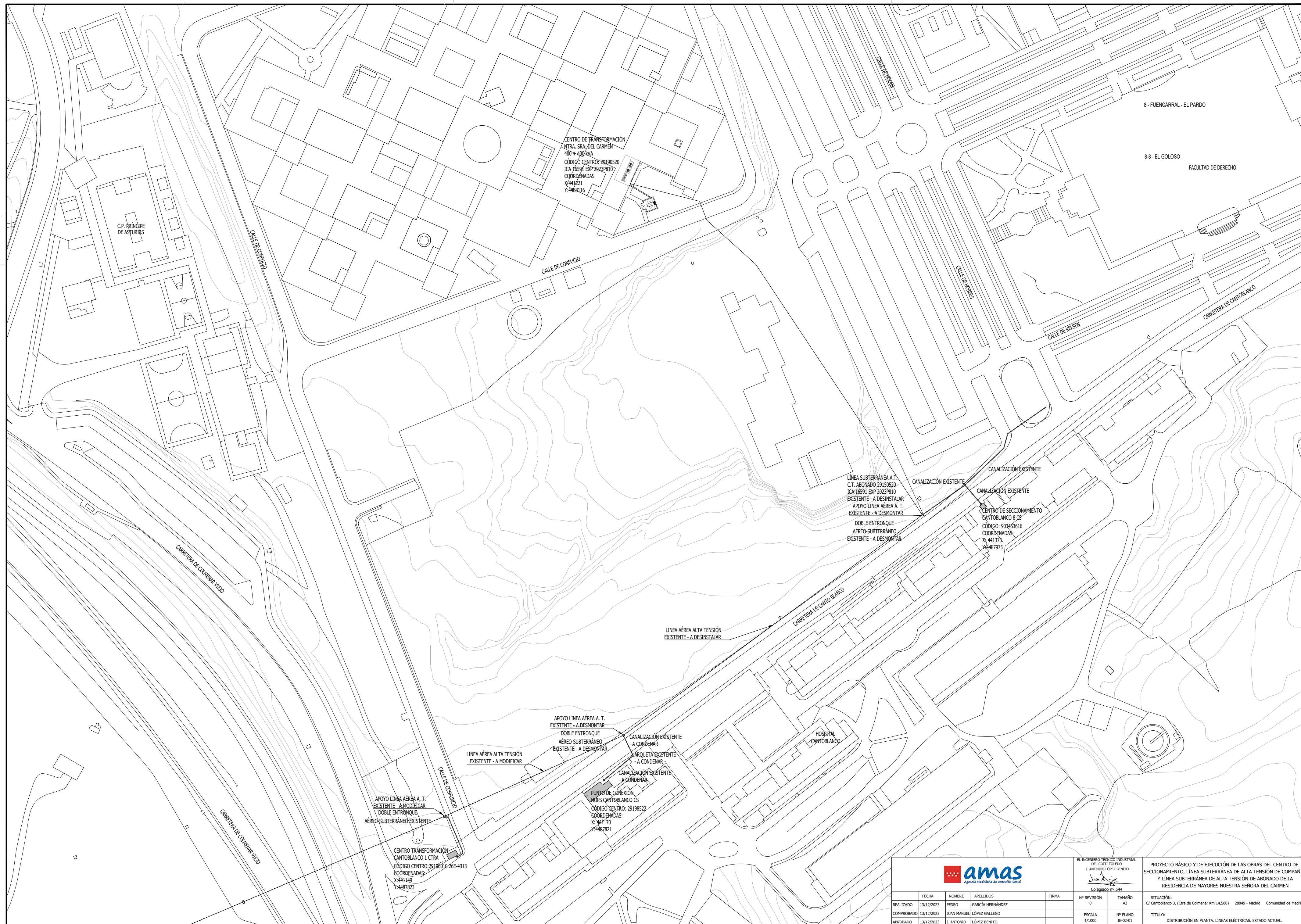
Residencia de Mayores Ntra. Sra. del Carmen
Ctra. de Canto Blanco, Km 3
28049 - Madrid
Madrid

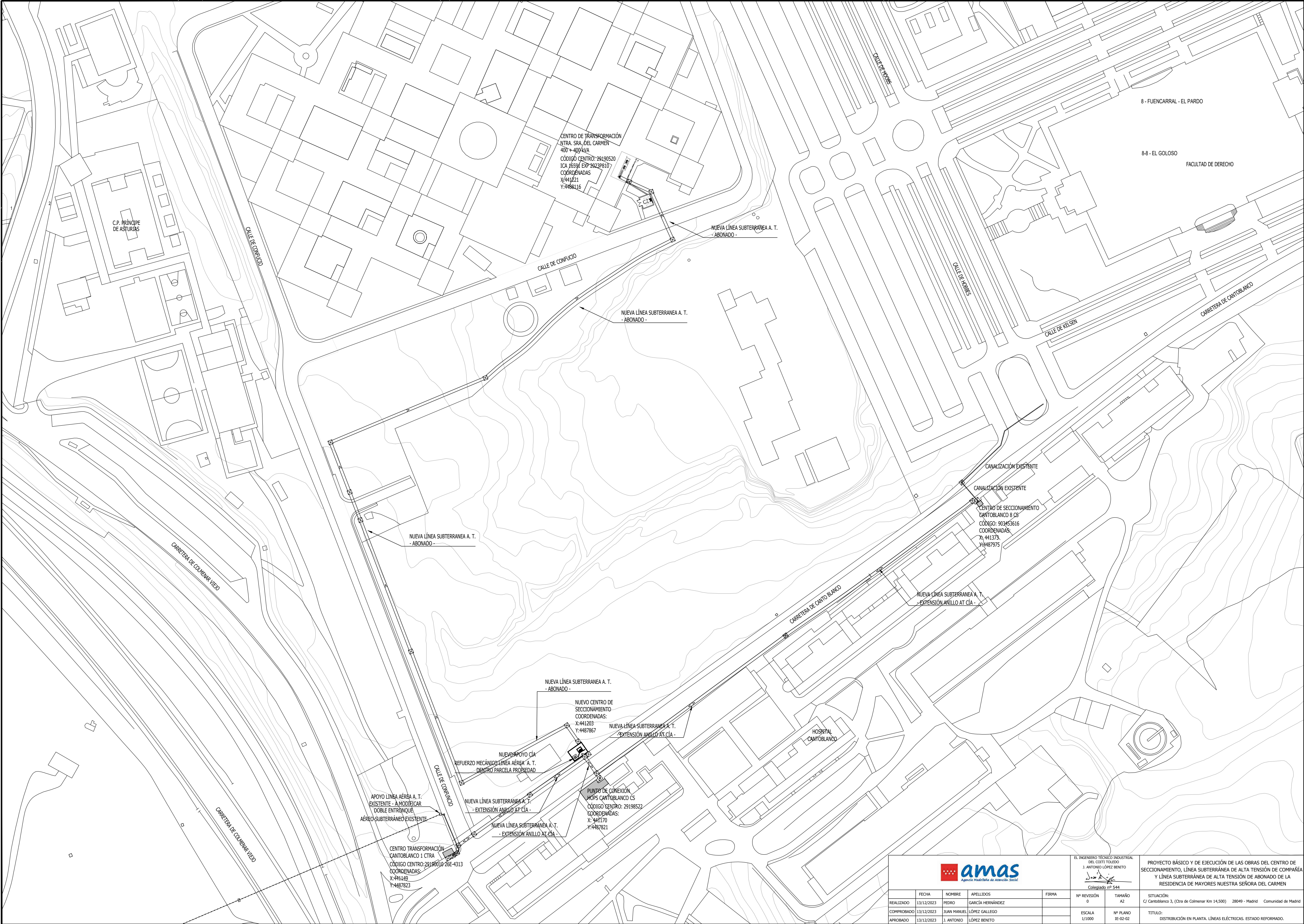



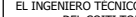
<div><div><div><div></div></div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div></div> <div><div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div><div> Colegiado nº 544</div></div> <div>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN</div>					Nº REVISIÓN 0		TAMAÑO A3	SITUACIÓN: C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
FECHA					Nº REVISIÓN 0		TAMAÑO A3	
REALIZADO					Nº REVISIÓN 0		TAMAÑO A3	
COMPROBADO					ESCALA S/E		Nº PLANO SIT-001	TÍTULO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
APROBADO					ESCALA S/E		Nº PLANO SIT-001	
	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ					
	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO					
	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					

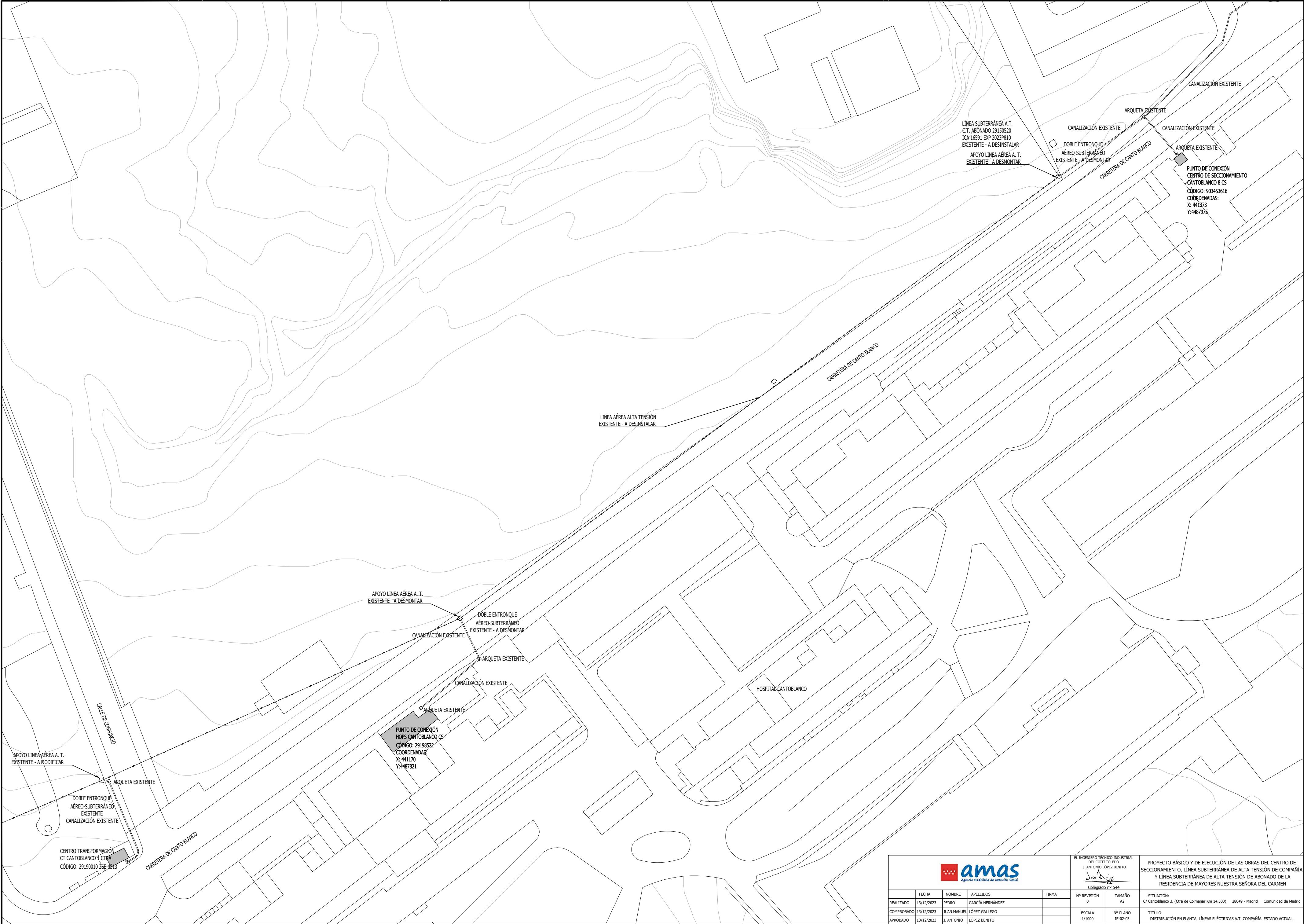


					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	IE-01-01	ESQUEMA DE PRINCIPIO INST. ALTA TENSIÓN. ESTADO ACTUAL. ESTADO REFORMADO.	

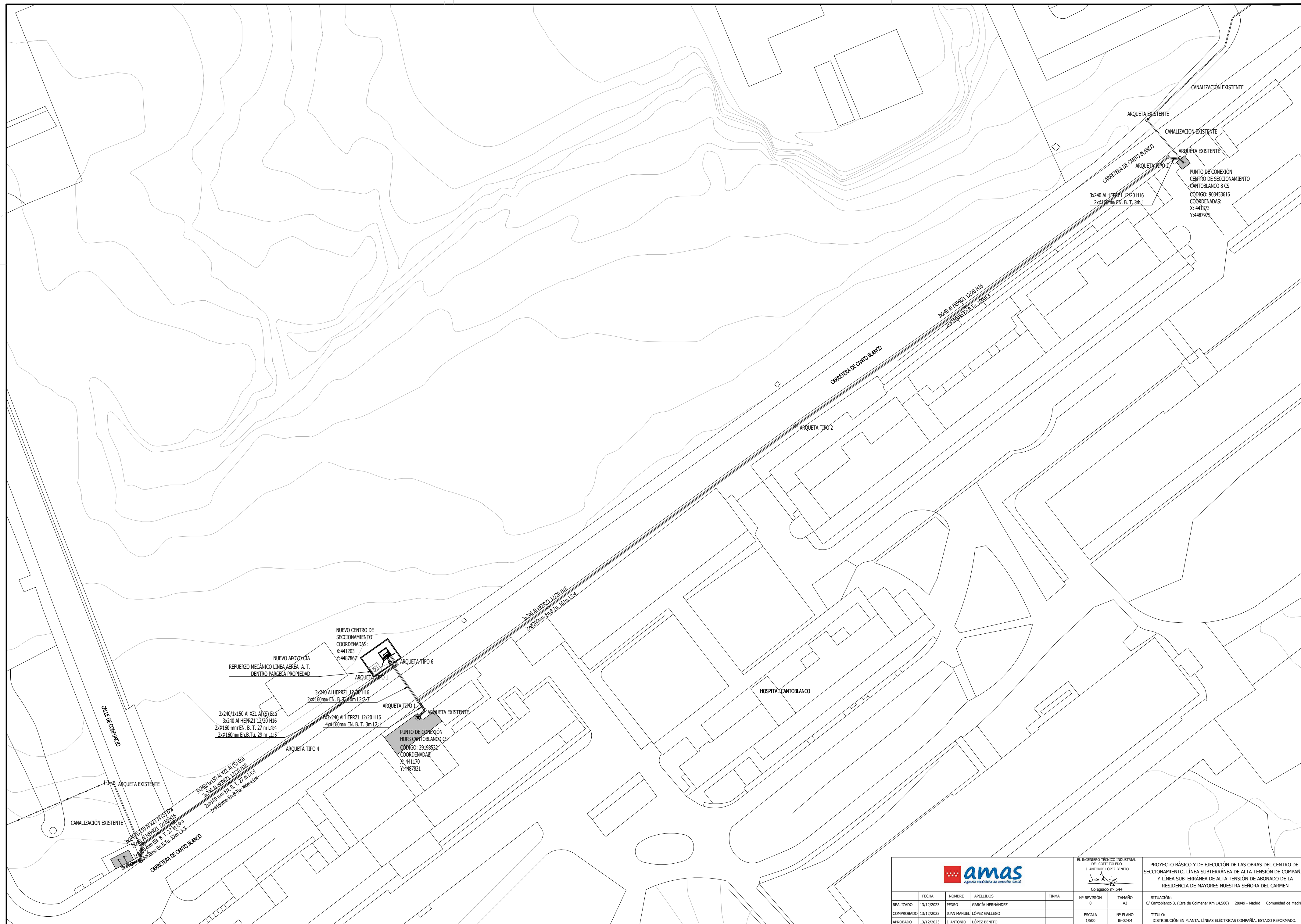


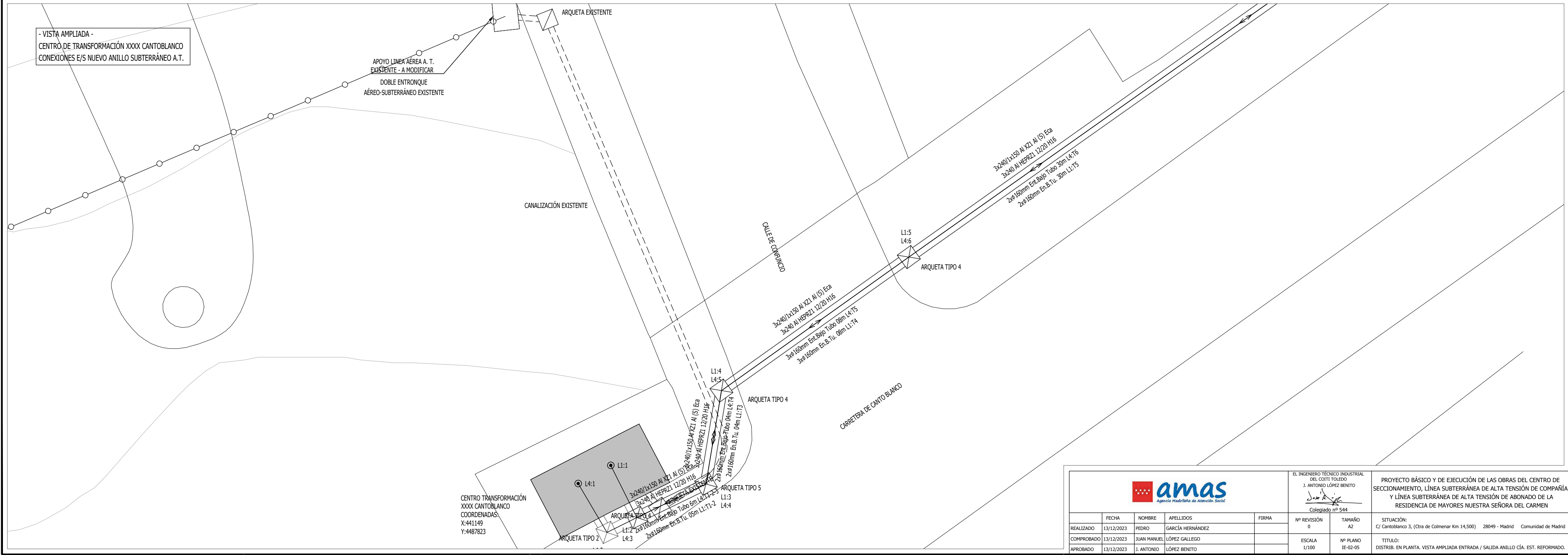
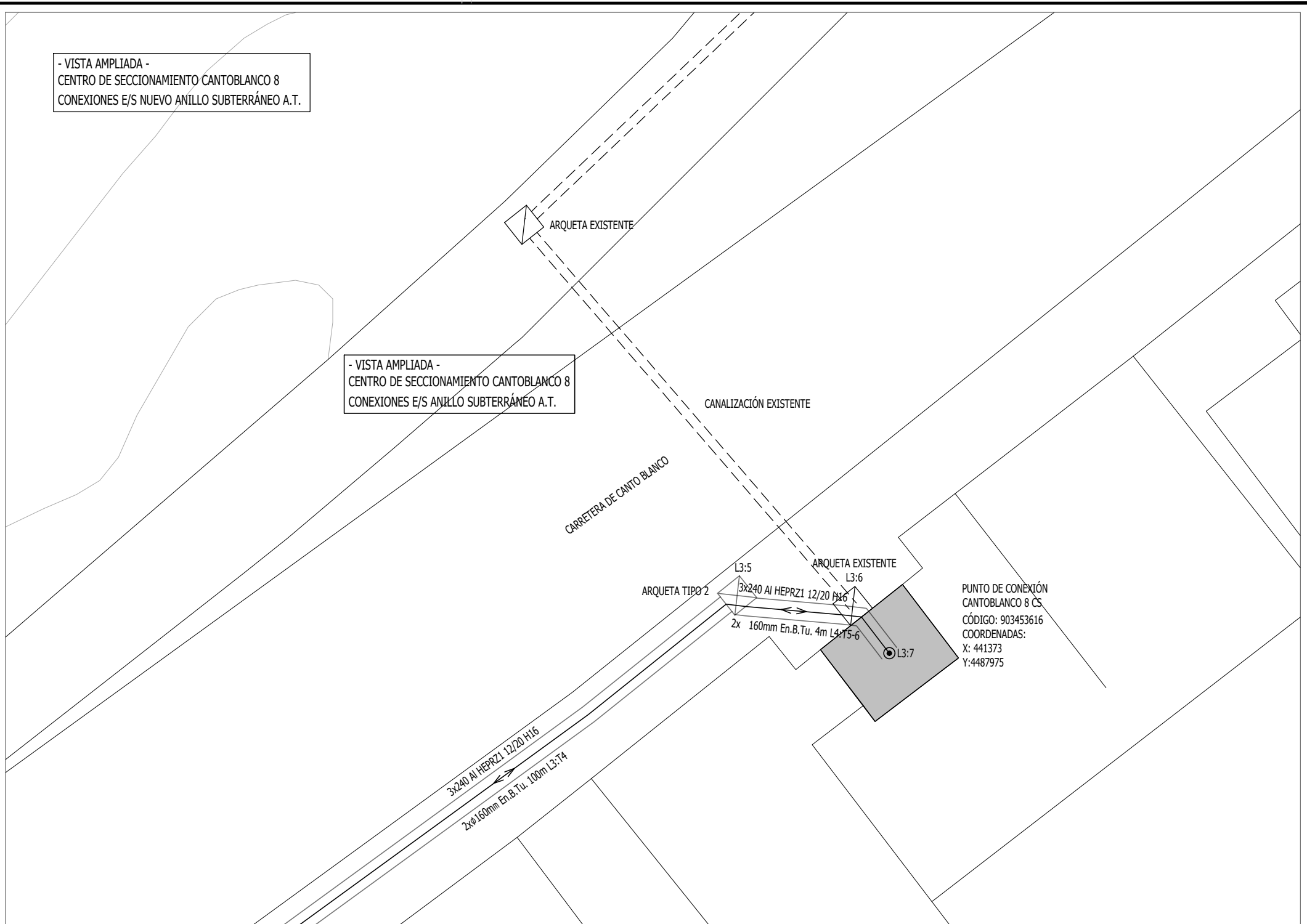
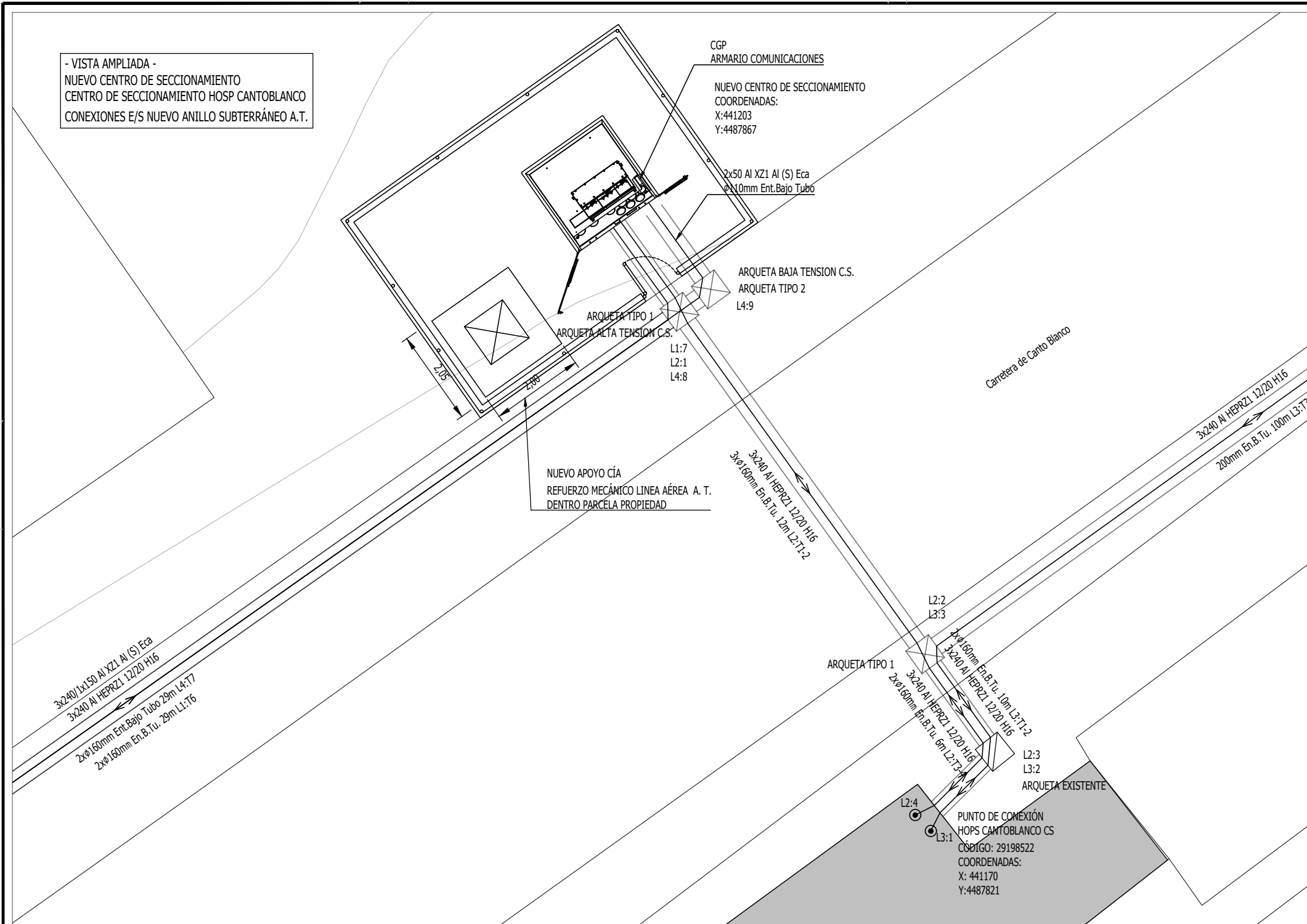



<div><div></div><div><div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTIT TOLEDO</div><div> J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544</div></div></div>					PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN				
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN: C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid		
COMPROBADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ			A2			
APROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA 1/1000	Nº PLANO IE-02-02			
TÍTULO: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEAS ELÉCTRICAS. ESTADO REFORMADO.									

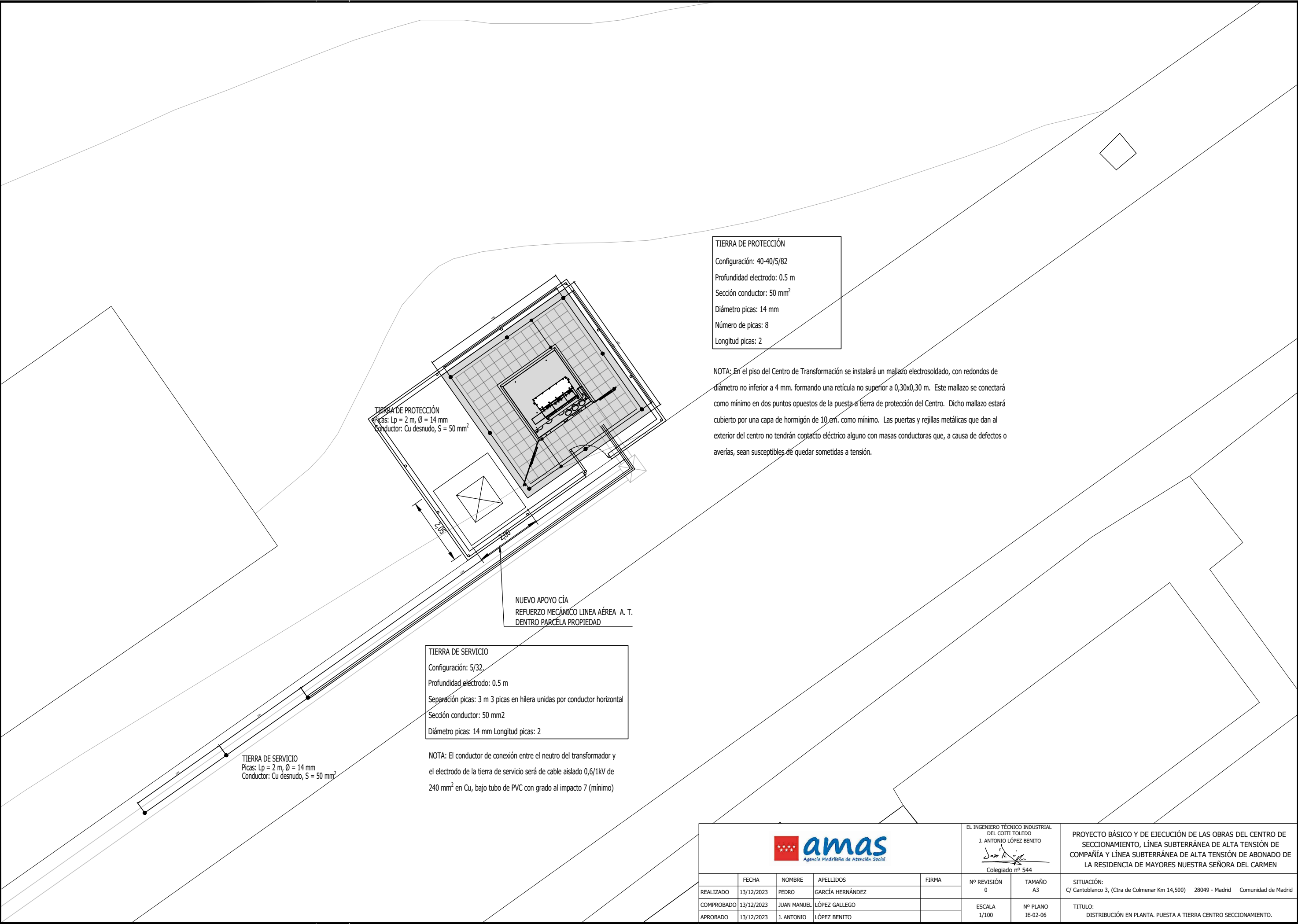


<div></div>					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO 1 Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A2	SITUACIÓN: C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA 1/1000	Nº PLANO IE-02-03	TÍTULO: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEAS ELÉCTRICAS A.T. COMPAÑÍA. ESTADO ACTUAL.	
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					





				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A2	SITUACIÓN: C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA 1/100	Nº PLANO IE-02-05	TÍTULO: DISTRIB. EN PLANTA. VISTA AMPLIADA ENTRADA / SALIDA ANILLO CÍA. EST. REFORMADO.
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO				



TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 40-40/5/82
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

TIERRA DE PROTECCIÓN
Picas: Lp = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm²

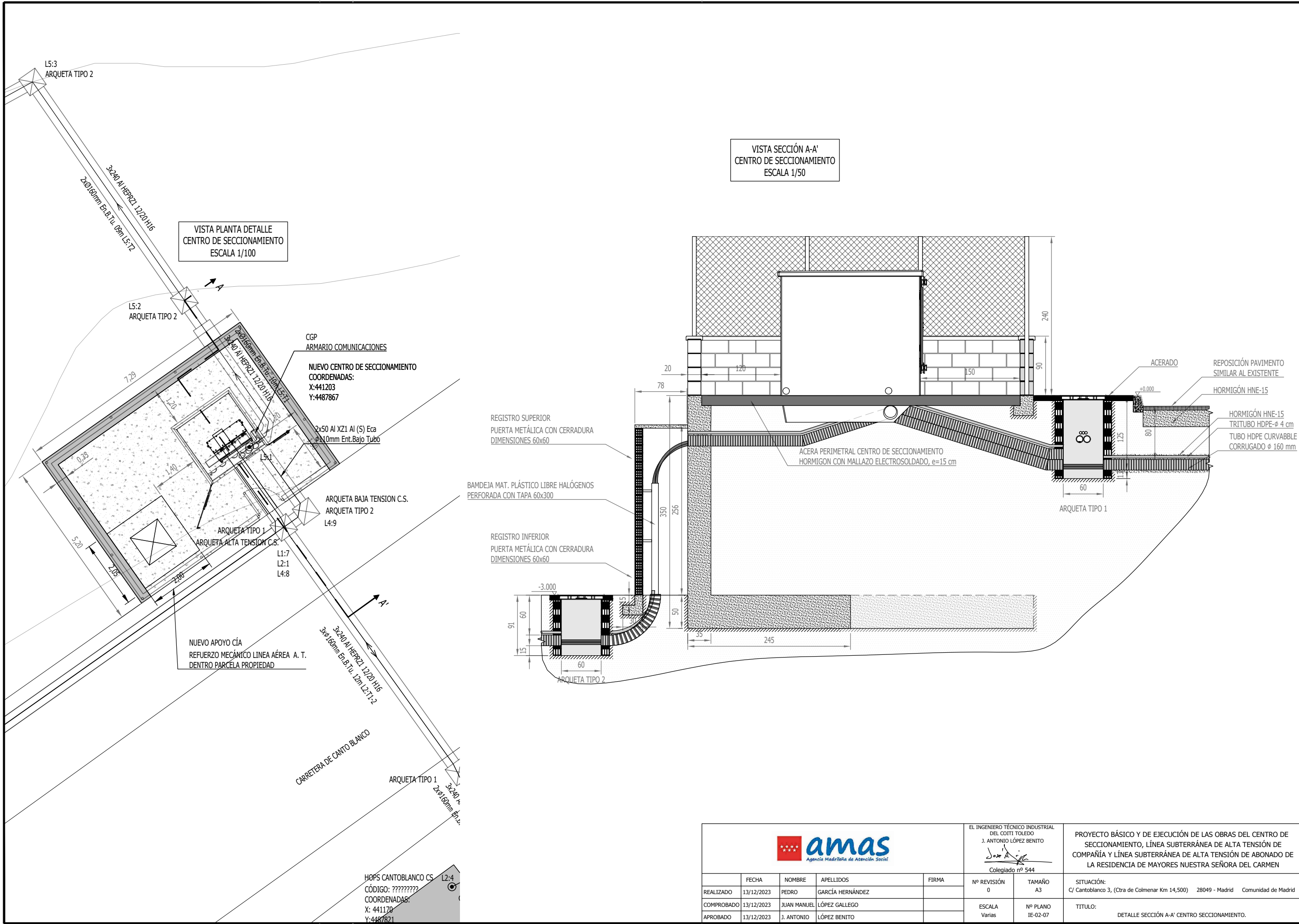
NUEVO APOYO CÍA
REFUERZO MECÁNICO LÍNEA AÉREA A. T.
DENTRO PARCELA PROPIEDAD

TIERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m 3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 240 mm² en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

TIERRA DE SERVICIO
Picas: Lp = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm²

<div></div>					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1/100	IE-02-06	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. PUESTA A TIERRA CENTRO SECCIONAMIENTO.	



					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION DE COMPAÑIA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500)	28049 - Madrid Comunidad de Madrid
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEG0		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		Varias	IE-02-07	DETALLE SECCIÓN A-A' CENTRO SECCIONAMIENTO.	

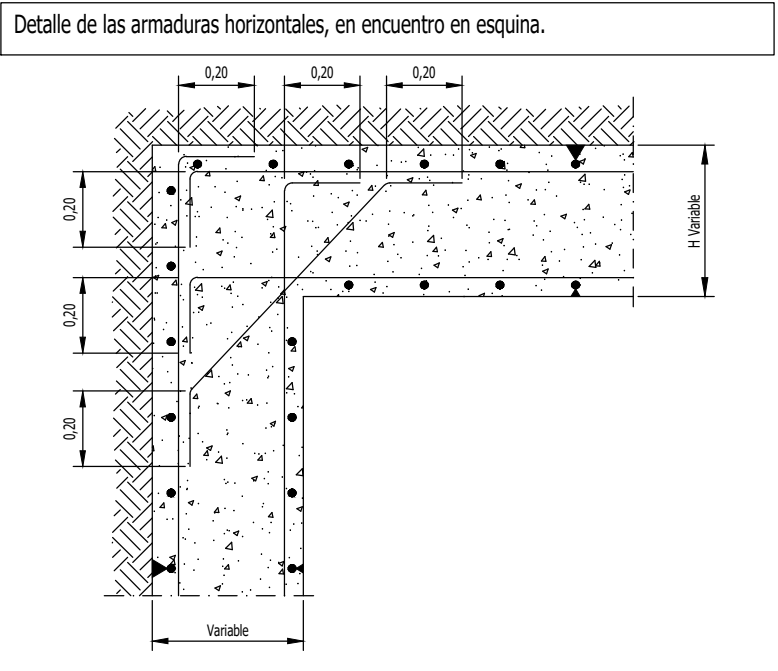
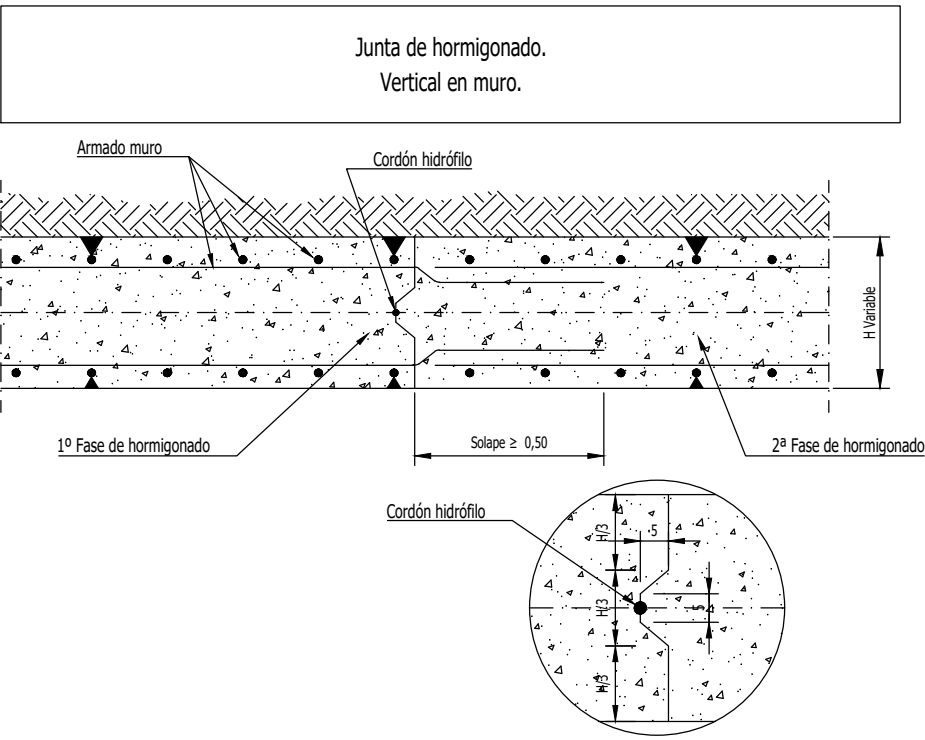
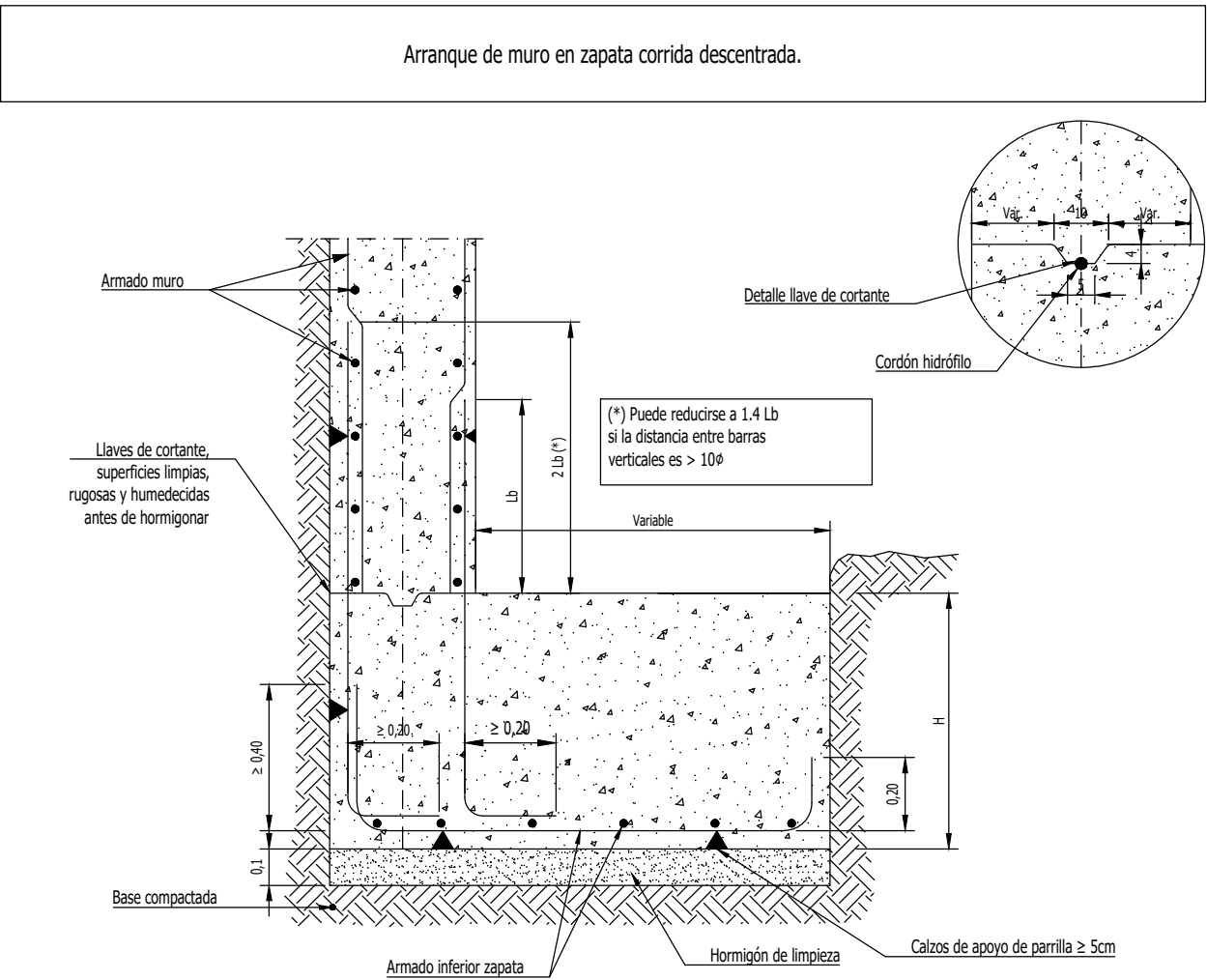
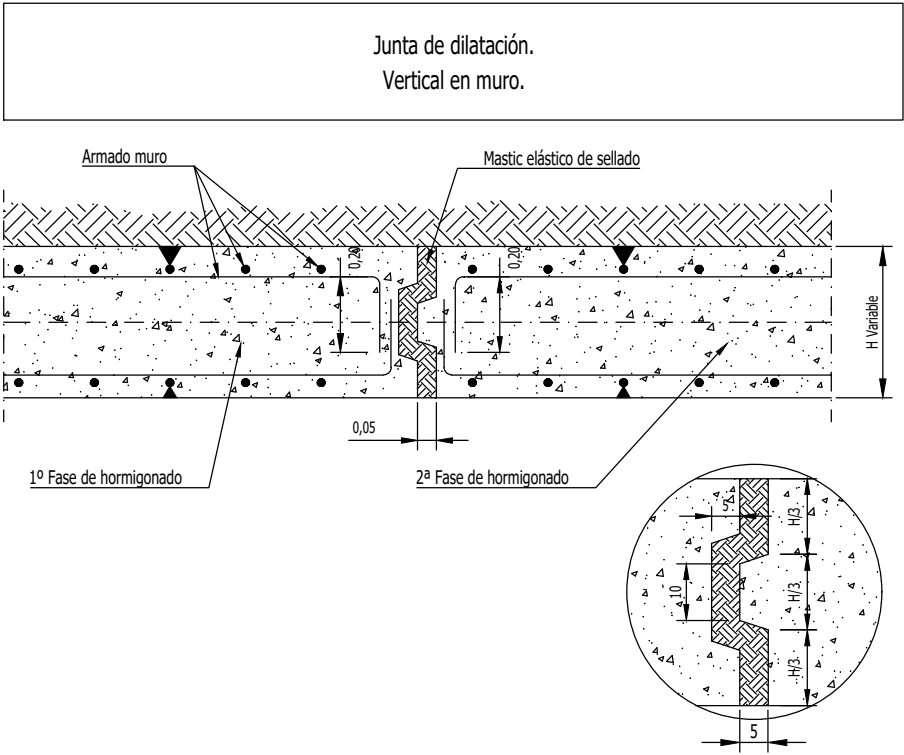
Características de los materiales - Muros de contención										
Materiales	Hormigón						Acero			
	Control			Características			Control			Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	
	Estadístico	γ c=1.50	HA-	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	γ s=1.15	B.....S	
	Estadístico	γ c=1.50	HA-	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	γ s=1.15	B.....S	
	Estadístico	γ c=1.50	HA-	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	γ s=1.15	B.....S	
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE							
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	
Notas										
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal - Solapes según EHE - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...										

Recubrimientos nominales	
	1.- Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno ≥ 8 cm. 2.- Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3.5 cm. 3a.- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ≥ 8 cm. 3b.- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm. 4.- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm. 5.- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ≥ 8 cm. 6.- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm. 7.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

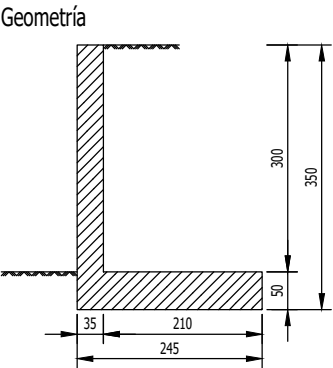
Datos geotécnicos	
- Tensión admisible del terreno considerada = 0,196 MPa (2 Kg/cm ²)	

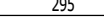
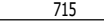
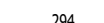
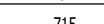
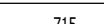
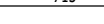
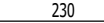
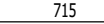
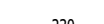
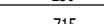
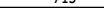
Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb				
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
$\leq \phi 10$	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
$\phi 12$	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
$\phi 14$	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
$\phi 16$	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
$\phi 20$	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
$\phi 25$	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

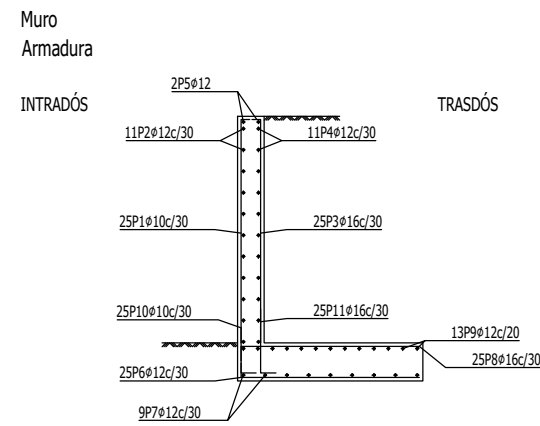
Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm²
Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

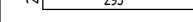
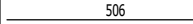

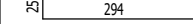
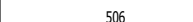
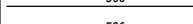
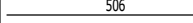

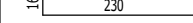
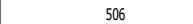



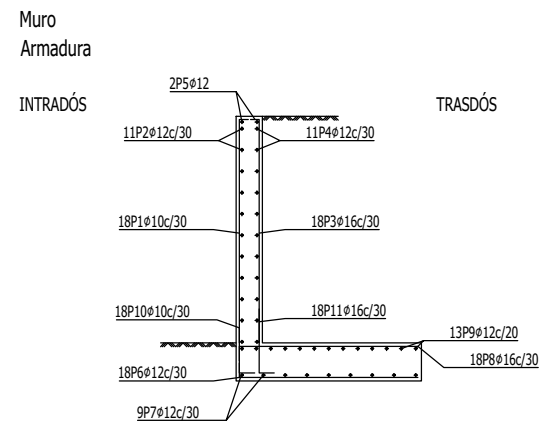
- Tramos 1 y 2
- Norma: EHE-98-CTE (España)
 - Hormigón: HA-25,
 - Control Estadístico Acero de barras: B 400 S,
 - Control Normal Tipo de ambiente: Clase IIa
 - Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 - Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 - Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 - Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 - Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 - Tamaño máximo del árido: 30 mm
 - Escala: 1:100



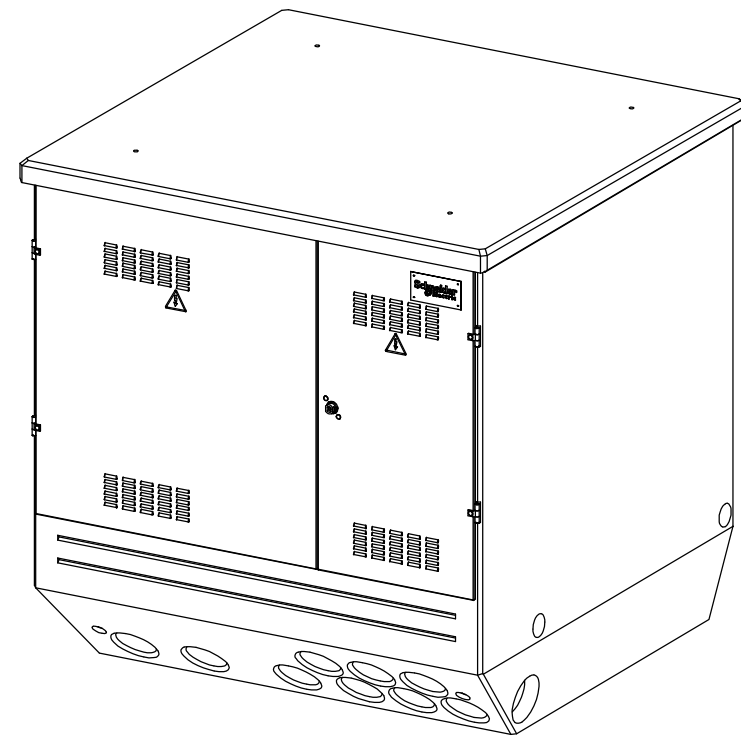
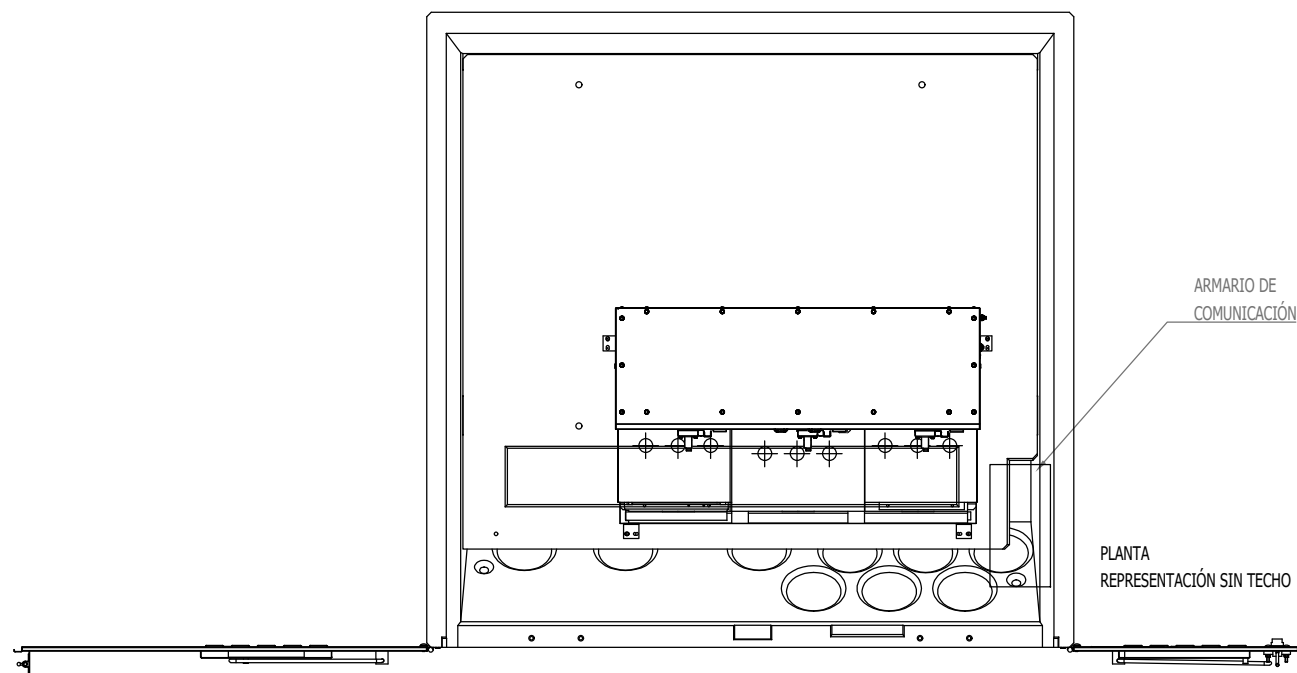
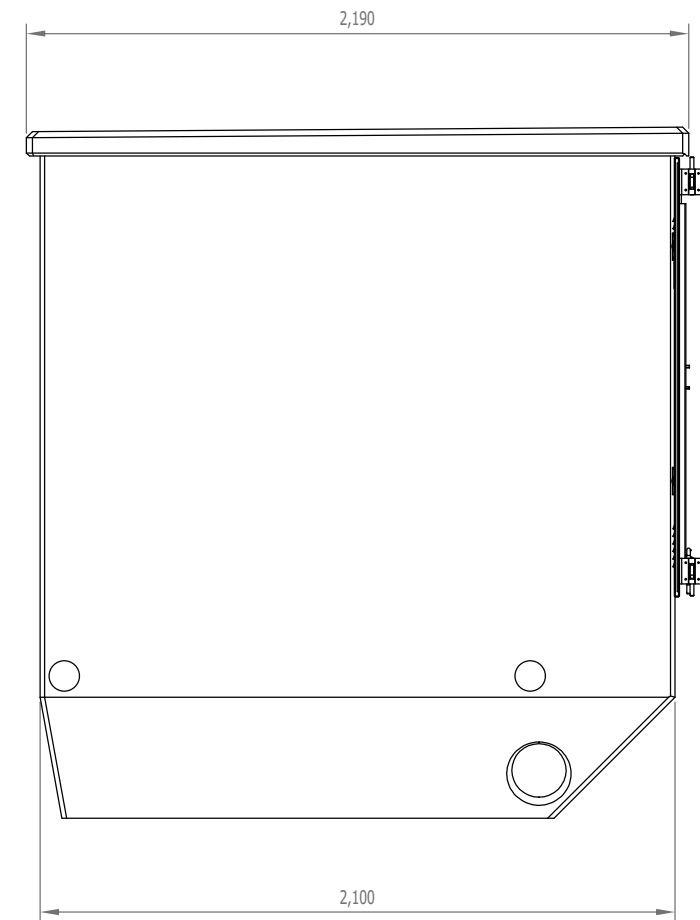
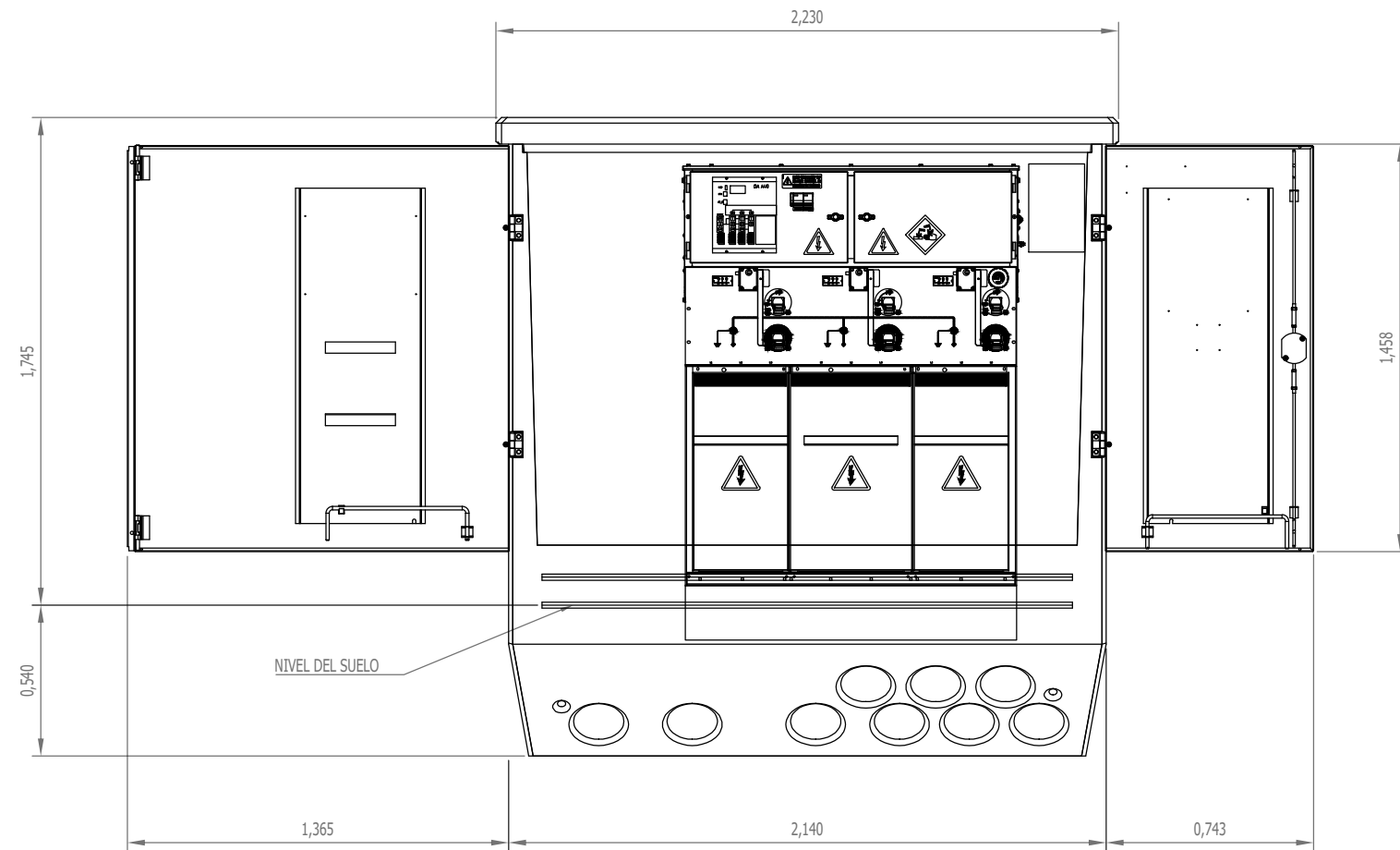
Muro Tramo 1									
POSICIÓN	mm	NUM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kg		
1	10	25	3.21	26 	80.13	0.62	49.40		
2	12	11	7.15		78.65	0.89	69.83		
3	16	25	3.19	23 	79.80	1.58	125.95		
4	12	11	7.15		78.65	0.89	69.83		
5	12	2	7.15		14.30	0.89	12.70		
6	12	25	2.46	16 	61.60	0.89	54.69		
7	12	9	7.15		64.35	0.89	57.13		
8	16	25	2.46	16 	61.55	1.58	97.15		
9	12	13	7.15		92.95	0.89	82.52		
10	10	25	0.92	30 	23.03	0.62	14.20		
11	16	25	1.17	30 	29.20	1.58	46.09		
					10	103.16	0.62	63.60	
					12	390.50	0.89	346.70	
					16	170.55	1.58	269.19	
B 400 S, CN							Peso total	679.49	
							Peso total con mermas (10.00%)	747.44	



Muro Tramo 2									
POSICIÓN		mm		FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kg		
1	10	18	3.21		57.69	0.62	35.57		
2	12	11	5.06		55.66	0.89	49.42		
3	16	18	3.19		57.46	1.58	90.68		
4	12	11	5.06		55.66	0.89	49.42		
5	12	2	5.06		10.12	0.89	8.98		
6	12	18	2.46		44.35	0.89	39.38		
7	12	9	5.06		45.54	0.89	40.43		
8	16	18	2.46		44.32	1.58	69.94		
9	12	13	5.06		65.78	0.89	58.40		
10	10	18	0.92		16.58	0.62	10.22		
11	16	18	1.17		21.02	1.58	33.18		
					10	74.27	0.62	45.79	
					12	277.11	0.89	246.03	
					16	122.80	1.58	193.80	
					Peso total		485.62		
B 400 S, CN					Peso total con mermas (10.00%)		534.18		

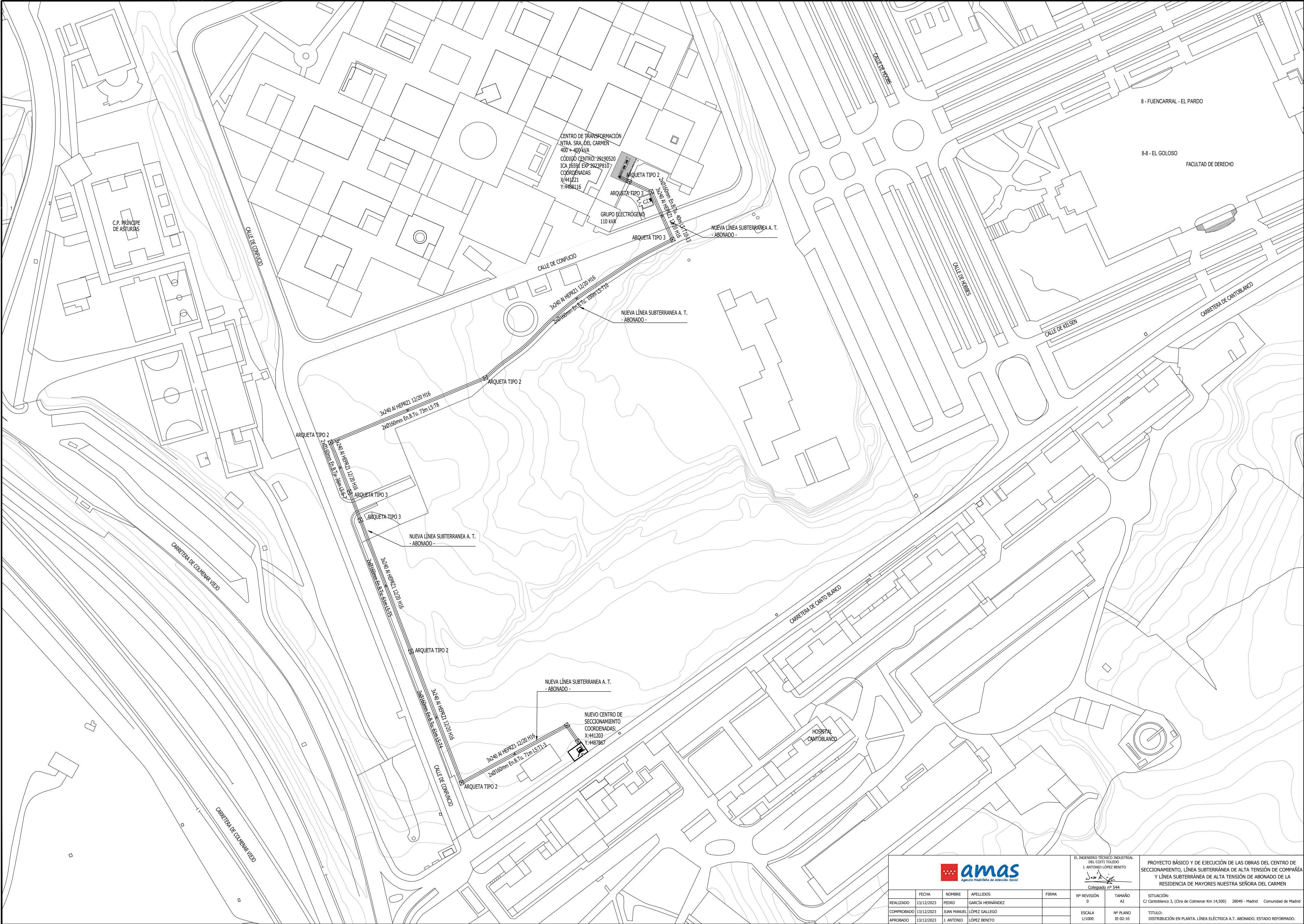




				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL CORTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:
COMPROBADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A2	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
APROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGOS		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:
		J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		Varies	1E-02-08	DETALLES MURO PANTALLA, MURO EN MÉNSULA.



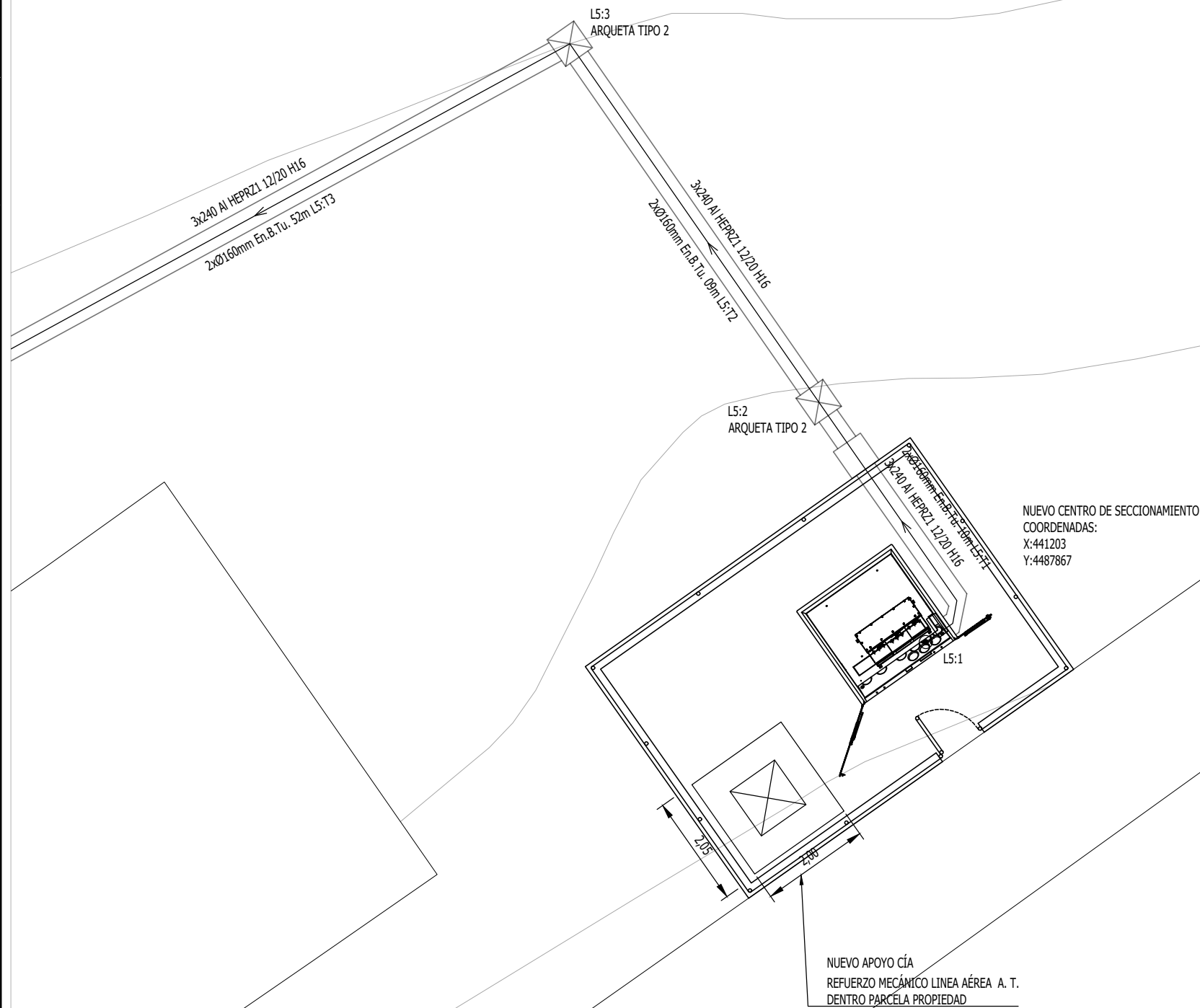
- Cotas en metros -

<div><div><div></div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO <div><div></div><div></div></div> Colegiado nº 544</div>		<div>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA 1/25	Nº PLANO IE-02-09	TÍTULO: DETALLES I: VISTAS CENTRO SECCIONAMIENTO	
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					

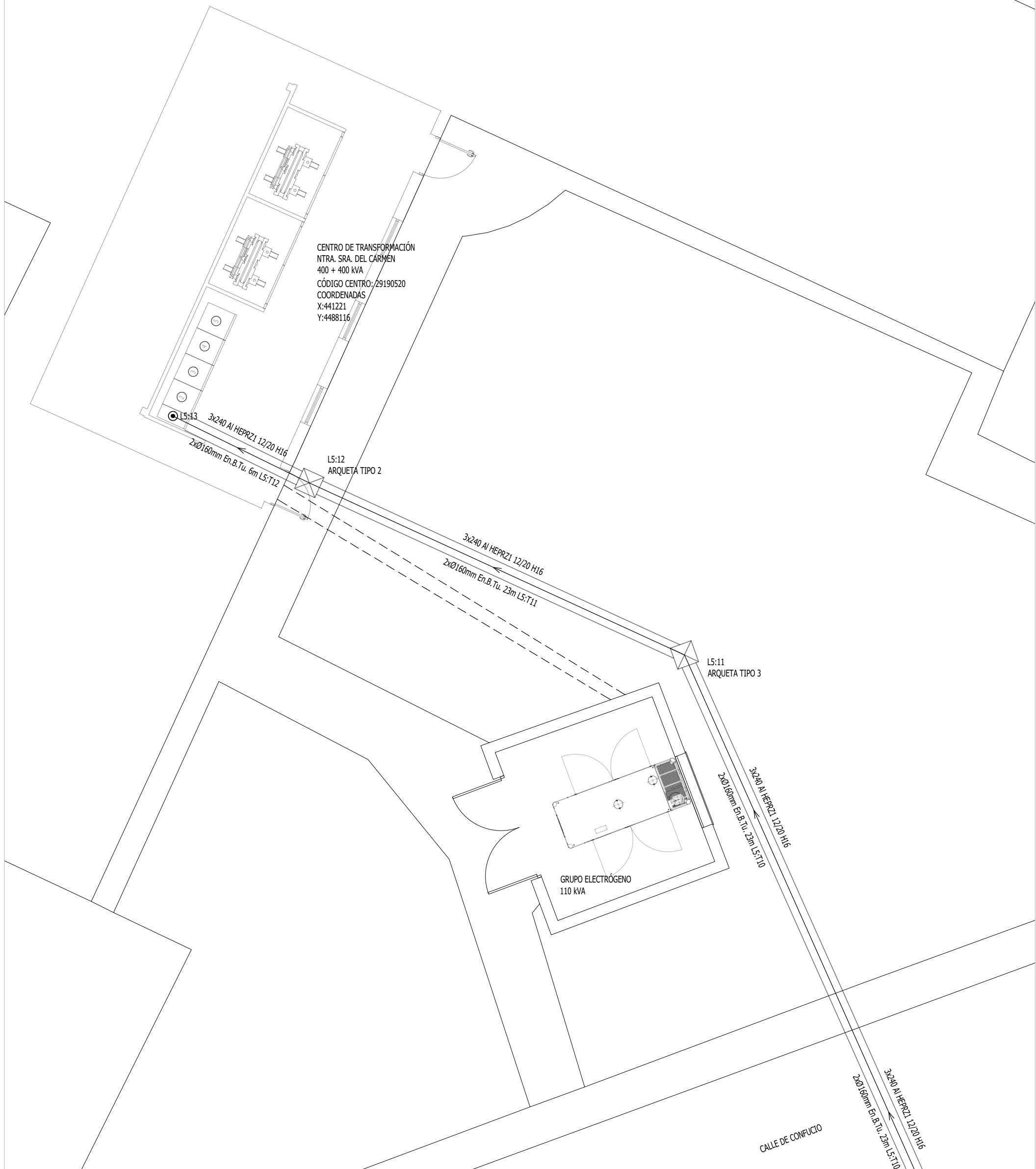




<div><div></div><div><div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO</div><div> J. ANTONIO LÓPEZ BENITO <div>Colegiado nº 544</div></div></div></div>					<div>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN</div>				
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:		
COMPROBADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A2	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid		
APROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:		
	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1/1000	IE-02-10	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. LÍNEA ELÉCTRICA A.T. ABONADO. ESTADO REFORMADO.		

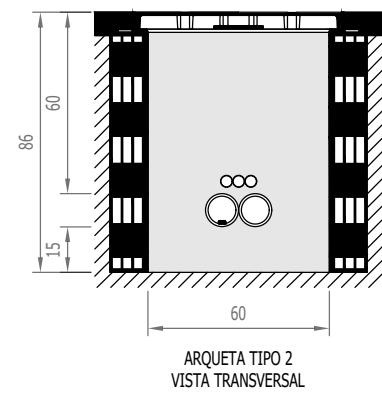
- VISTA AMPLIADA -
NUEVO CENTRO DE SECCIONAMIENTO
NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN ABONADO
PUNTO INICIAL



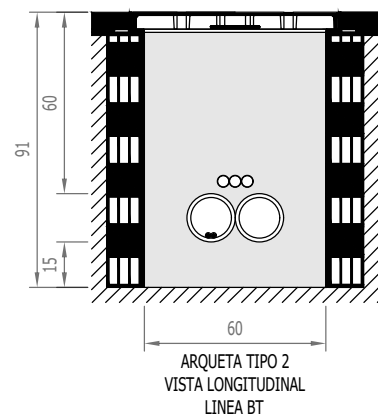
- VISTA AMPLIADA -
NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN ABONADO
PUNTO FINAL
CENTRO TRANSFORMACIÓN EXISTENTE



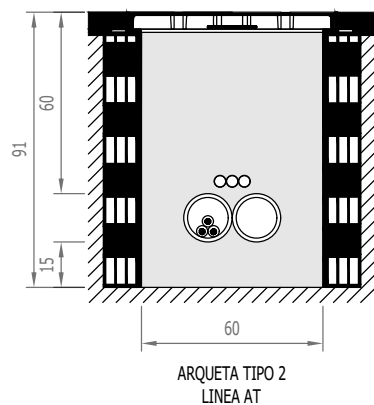
<div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO  Colegiado nº 544</div>			<div>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN</div>		
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:			
	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A2	C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid			
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:			
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1/100	IE-02-11	DISTRIB. EN PLANTA. VISTA AMPLIADA PTO INICIO - FIN LÍNEA SUBTERRÁNEA A.T. ABONADO.			



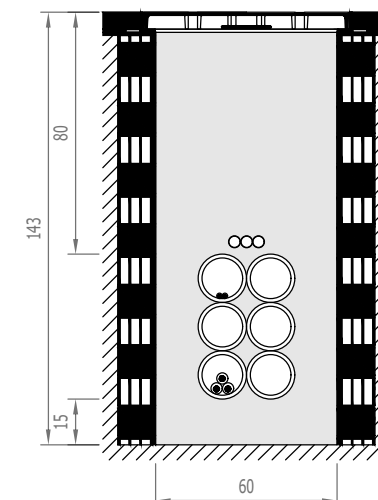
ARQUETA TIPO 2
VISTA TRANSVERSAL



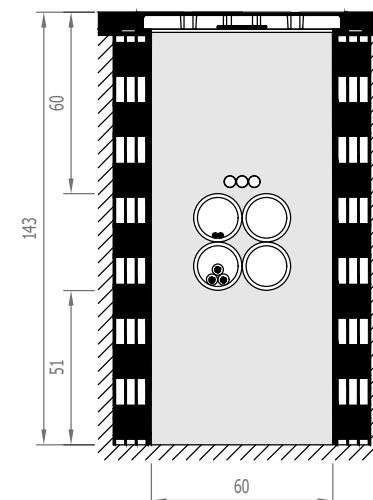
ARQUETA TIPO 2
VISTA LONGITUDINAL
LINEA BT



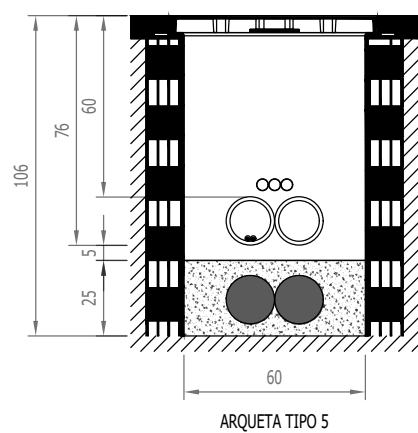
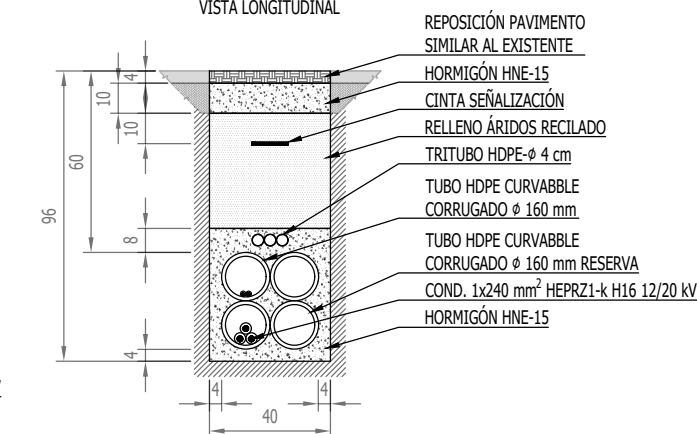
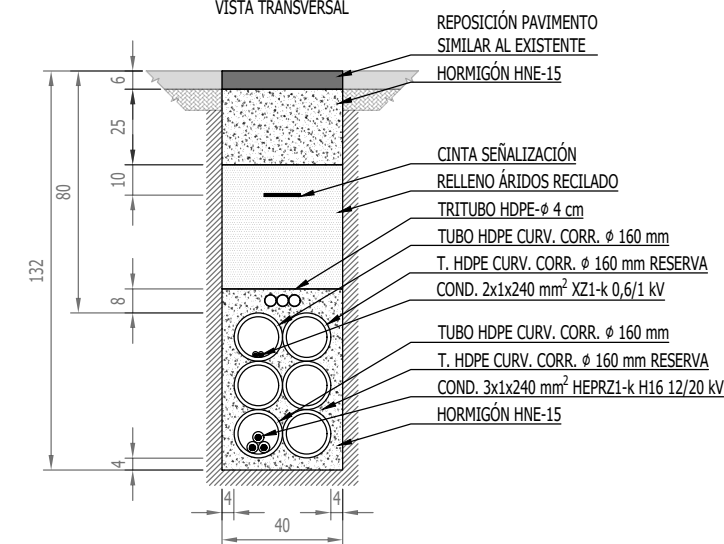
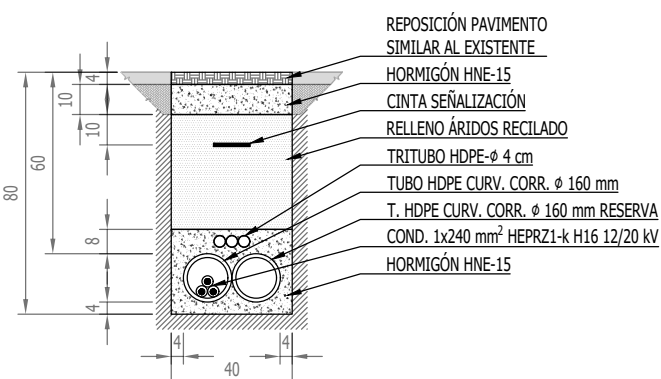
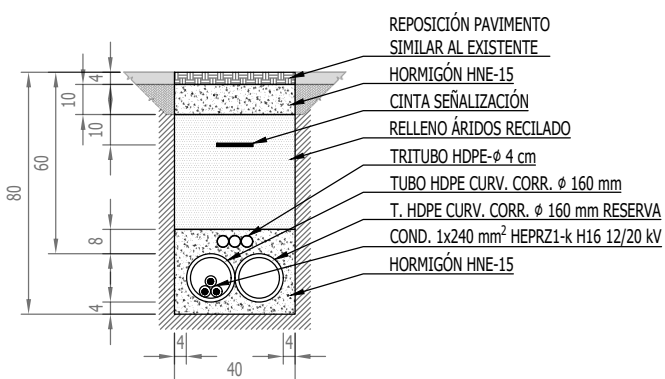
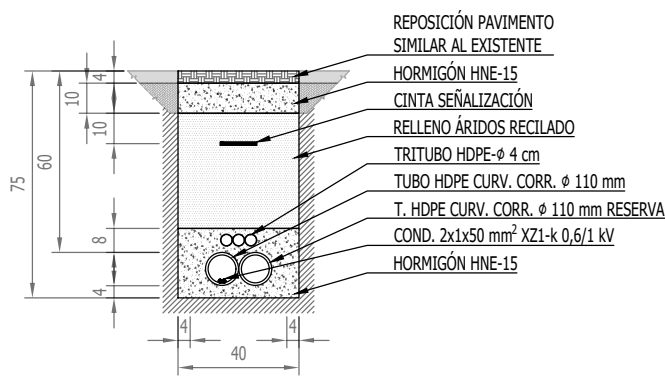
ARQUETA TIPO 2
LINEA AT



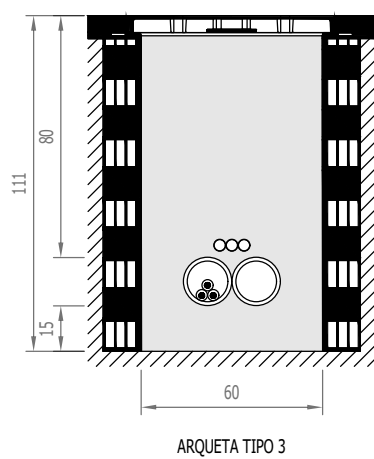
ARQUETA TIPO 4
VISTA TRANSVERSAL



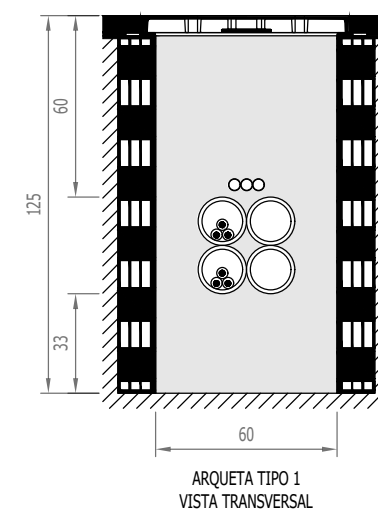
ARQUETA TIPO 4
VISTA LONGITUDINAL



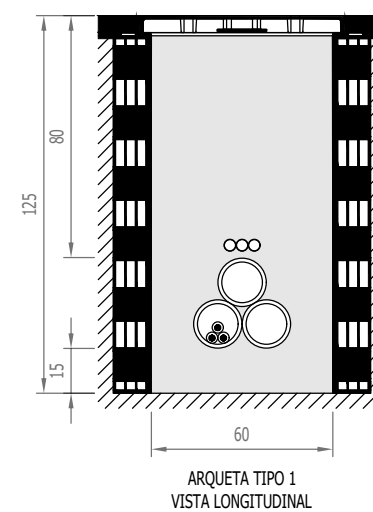
ARQUETA TIPO 5



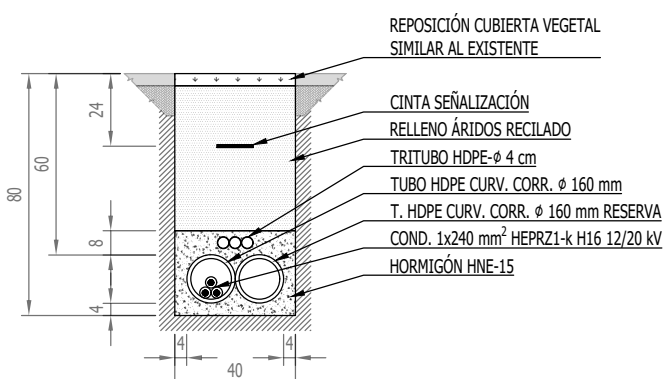
ARQUETA TIPO 3



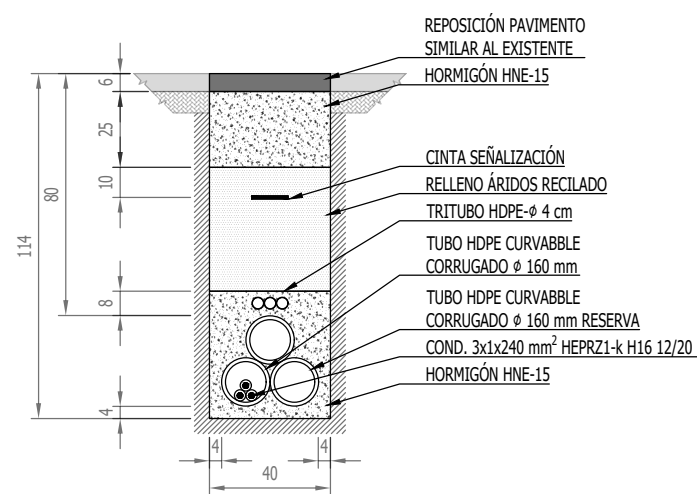
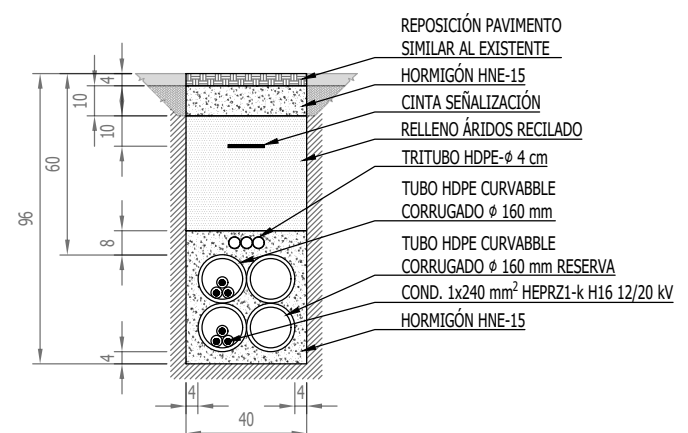
ARQUETA TIPO 1
VISTA TRANSVERSAL




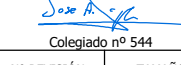
ARQUETA TIPO 1
VISTA LONGITUDINAL

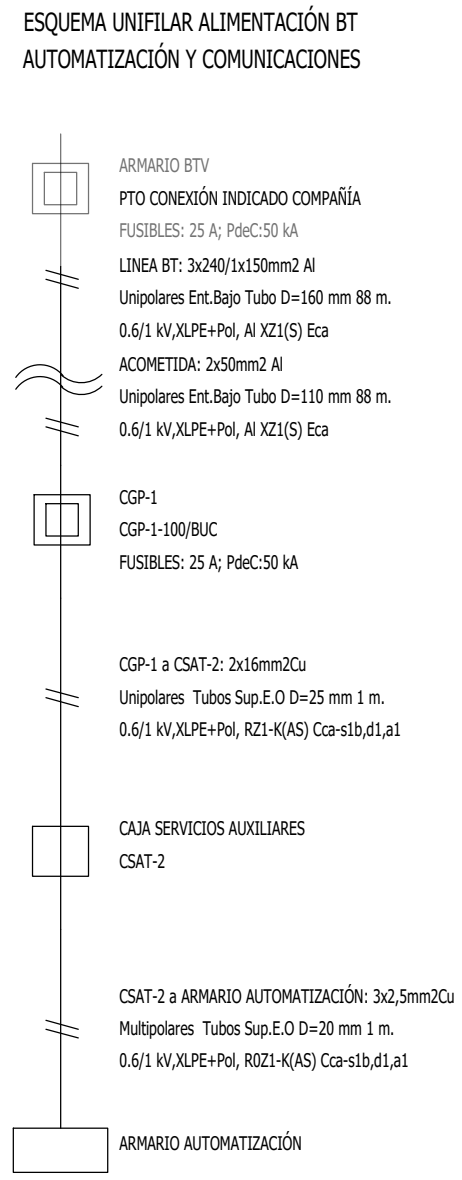
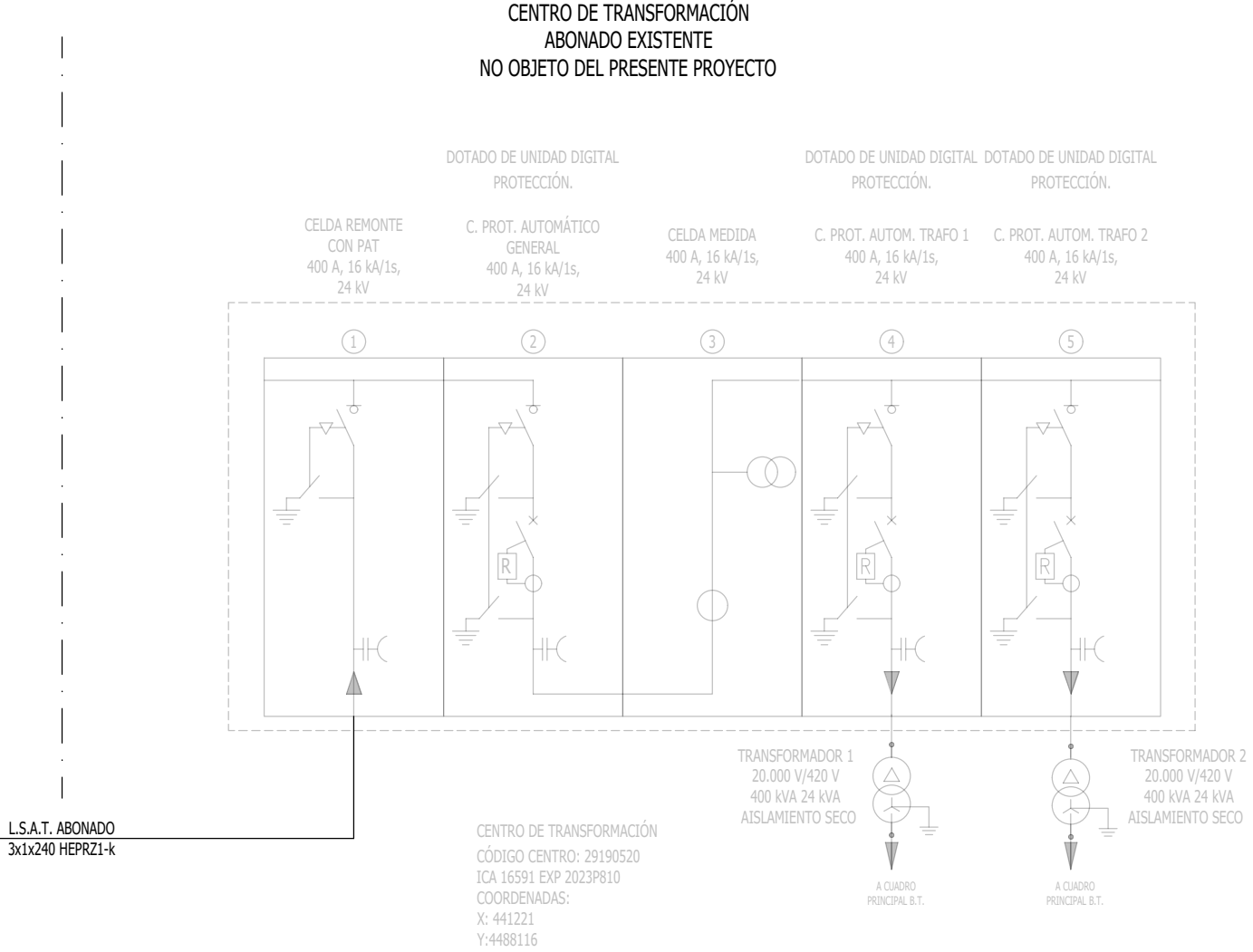
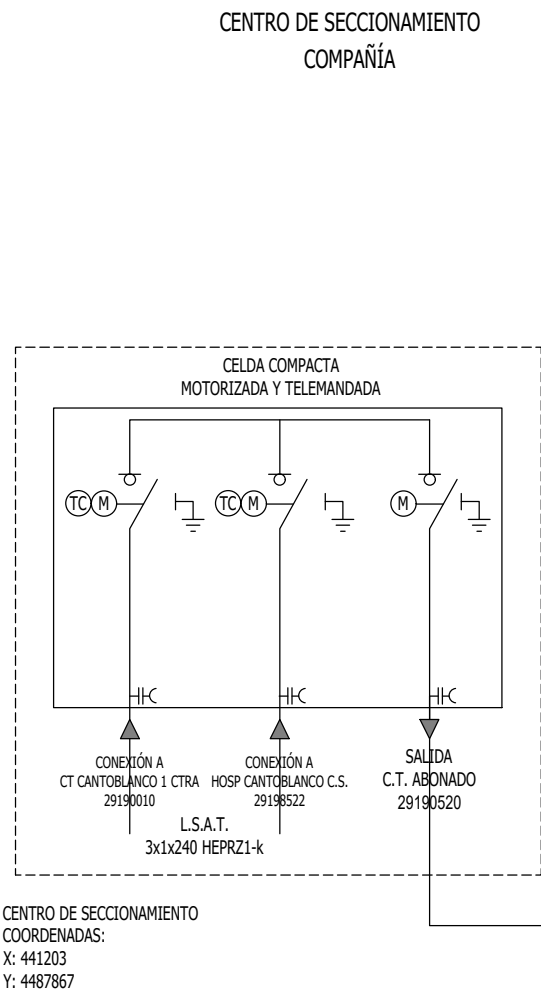


- SECCIÓN ZONA AJARDINADA -



- Cotas cm -

				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL CORTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO  Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPañÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A2	SITUACIÓN: C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEGO		ESCALA Varies	Nº PLANO 1E-02-12	
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO				TÍTULO: DETALLES II: SECCIONES ARQUETAS Y ZANAJAS.



- ESQUEMA UNIFILAR -

					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN: C/ Cantoblanco 3, (Ctra de Colmenar Km 14,500) 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
REALIZADO	13/12/2023	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	TÍTULO: ESQUEMAS UNIFILARES.	
COMPROBADO	13/12/2023	JUAN MANUEL	LÓPEZ GALLEG0		ESCALA S/E	Nº PLANO IE-03-01		
APROBADO	13/12/2023	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IV. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ÍNDICE:

1. OBJETO.....	4
2. CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.	5
3. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN.	6
3.1. GENERALIDADES.	6
3.2. INSTALACIÓN LINEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.....	6
3.2.1. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.	6
3.2.2. ZANJAS.....	7
3.2.3. BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECIONES DIRECTAS A LA PARED.....	13
3.2.4. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.....	14
3.2.5. MONTAJES.....	25
3.2.6. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.....	27
3.2.7. CABLEADO DE ALTA TENSIÓN.....	27
3.2.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	28
3.2.9. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.....	29
3.2.10. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	29
3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.....	30
3.3.1. GENERALIDADES.....	30
3.3.2. EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.	30
3.3.3. CABLEADO DE ALTA TENSIÓN.....	33
3.3.4. CELDA COMPACTA.....	33
3.3.5. PUESTA A TIERRA.	37
3.3.6. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	39
3.3.7. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	39
3.3.8. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.	41
3.3.9. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	41
3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.	42
3.4.1. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.	42
3.4.1.1.4. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.....	48
3.4.1.1.5. TENDIDO DE CABLES.	49

3.4.1.1.6.	PROTECCIÓN MECÁNICA.	51
3.4.1.1.7.	SEÑALIZACIÓN.	51
3.4.1.1.8.	IDENTIFICACIÓN.	52
3.4.1.1.9.	CIERRE DE ZANJAS.	52
3.4.1.1.10.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.	52
3.4.1.1.11.	PUESTA A TIERRA.	53
3.4.1.1.12.	MONTAJES DIVERSOS.	53
3.4.2.	CABLEADO BAJA TENSIÓN.	53
3.4.2.1.	MATERIALES.	53
3.4.2.2.	MONTAJE.	54
3.4.2.3.	ENSAYOS.	54
3.4.2.4.	SEÑALIZACIÓN.	54
3.4.3.	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	55
3.5.	OBRA CIVIL IMPLANTACIÓN CENTRO DE SECCIONAMIENTO.	55
3.5.1.	ACTUACIONES PREVIAS.	55
3.5.2.	FACHADAS Y PARTICIONES.	59
4.	PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	66
4.1.1.	GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE).	67
4.1.2.	HORMIGONES.	69
4.1.3.	ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO.	72
4.1.4.	ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.	76
4.1.5.	MORTEROS.	78
4.1.6.	CONGLOMERANTES.	79
4.1.7.	MATERIALES CERÁMICOS.	83
4.1.8.	PREFABRICADOS DE CEMENTO.	84
4.1.9.	VARIOS.	86
5.	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	87
5.1.	ACTUACIONES PREVIAS.	94
5.2.	DEMOLICIONES.	100
5.3.	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	111
5.4.	CIMENTACIONES.	137
5.5.	REMATES Y AYUDAS	142
5.6.	INSTALACIONES.	151
5.7.	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA.	178

5.8. GESTIÓN DE RESIDUOS.	194
5.9. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.	199
5.10. SEGURIDAD Y SALUD.	208
6. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	247
7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	249
8. CONCLUSIONES.	251

1. OBJETO.

Tiene por finalidad el presente PLIEGO de Prescripciones Técnicas, junto con los demás documentos del Proyecto (Memoria, Cálculos, Estudio de Seguridad, Planos, Presupuesto y Anexos), regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, y los condicionantes técnicos específicos de esta obra, precisando las intervenciones que corresponden.

Se establecen los siguientes apartados para cada una de las instalaciones y trabajos afectados:

- Condiciones Técnicas de la Obra.
 - Descripción del Alcance.
 - Características de los Materiales.
 - Condiciones de Ejecución.
 - Condiciones de Instalación y Montaje.
 - Prueba de Equipos y Materiales.
 - Prueba de la Instalación.

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el

apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego.

- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego.

2. CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto está formado por los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva.
- Cálculos justificativos.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Mediciones y Presupuesto
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Anexos.

En caso de discrepancia entre dichos documentos, se establece como prioritario, el que contenga el mayor alcance previsto, previa aprobación de la Dirección Técnica de la Obra.

El Orden de prevalencia de los diferentes documentos del proyecto, en caso de contradicción entre ellos, se establece en el siguiente orden, y previa Aprobación por parte de la Dirección Técnica de la Obra:

1. Memoria Descriptiva.
2. Mediciones y Presupuesto.
3. Planos.
4. Cálculos Justificativos.
5. Pliego de Prescripciones Técnicas.
6. Anexos.

3. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN.

3.1. GENERALIDADES.

Las Condiciones Técnicas particulares de la instalación se recogen en el siguiente apartado, correspondiendo al Pliego de prescripciones técnicas particulares, para las actuaciones previstas en el presente proyecto.

3.2. INSTALACIÓN LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.

Las Condiciones para la Obra Civil y Montaje de la línea eléctrica de Alta Tensión con conductores aislados se desarrollan en el presente apartado.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte:

3.2.1. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de alta tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.

- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.

- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

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

3.2.2. ZANJAS.

3.2.2.1. ZANJAS EN TIERRA.

3.2.2.2. EJECUCIÓN.

Su ejecución comprende:

- a) Apertura de las zanjas.
- b) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).
- c) Colocación de la cinta de "atención al cable".
- d) Tapado y apisonado de las zanjas.
- e) Carga y transporte de las tierras sobrantes.
- f) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

- a) Apertura de las zanjas.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados.

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

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

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

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá sustituir por el empleo de equipos de detección, como el georadar, que permitan contrastar los planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situaciones de riesgo.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

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

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

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

En los pasos de carruajes, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Supervisor de Obra.

b) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).

Las canalizaciones estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado.

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

A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

c) Colocación de la cinta de "Atención al cable".

En las canalizaciones de cables de alta tensión se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de alta tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

d) Tapado y apisonado de las zanjas.

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o

escombros que puedan llevar), apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención a la existencia del cable", se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d). El contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiencia de esta operación y por lo tanto serán de su cuenta posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

e) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como el esponje normal del terreno serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

f) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

3.2.2.3. DIMENSIONES Y CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

3.2.2.4. ZANJA NORMAL PARA ALTA TENSIÓN.

Se considera como zanja normal para cables de alta tensión la que tiene 0,60 m de anchura media y profundidad 1,10 m, tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio exclusivo del Supervisor de Obras.

3.2.2.5. ZANJA PARA ALTA TENSIÓN EN TERRENO CON SERVICIOS.

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

a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos

con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.

b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.

c) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada una longitud de 50 cm a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

3.2.2.6. ZANJA CON MÁS DE UNA BANDA HORIZONTAL.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y alta tensión directamente enterrados, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de alta tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser de 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

3.2.2.7. ZANJAS EN ROCA.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de los indicados anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección adicional.

3.2.2.8. ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES.

Si los cables van directamente enterrados, la separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m separados por un ladrillo o de 0,25 m entre caras sin ladrillo 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 ya indicado cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas de tierra.

3.2.2.9. ROTURA DE PAVIMENTOS.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

3.2.2.10. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.

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

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

3.2.3. BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECIONES DIRECTAS A LA PARED.

Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

En instalaciones frecuentadas por personal no autorizado se podrá utilizar como sistema de instalación bandejas, tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil. Las bandejas se dispondrán adosadas a la pared o en montaje aéreo, siempre a una altura mayor de 4 m para garantizar su inaccesibilidad. Para montajes situados a una altura inferior a 4 m se utilizarán tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil.

En el caso de instalaciones a la intemperie, los cables serán adecuados a las condiciones ambientales a las que estén sometidos (acción solar, frío, lluvia, etc), y las protecciones mecánicas y sujeciones del cable evitarán la acumulación de agua en contacto con los cables.

Se deberán colocar, asimismo, las correspondientes señalizaciones e identificaciones.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, palomillas, bridas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc.) se conectarán eléctricamente a la red

de tierra de la instalación. Las canalizaciones conductoras se conectarán a tierra cada 10 m como máximo y siempre al principio y al final de la canalización.

3.2.4. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de zanja prescrito puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado.

El cable deberá ir en el interior de canalizaciones entubadas hormigonadas en los casos siguientes:

- A) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- B) Para el cruce de ferrocarriles.
- C) En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- D) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- E) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de la Obra.

3.2.4.1. MATERIALES.

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

- a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc. 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. La superficie será lisa.

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.

b) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.

d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceo, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm con granulometría apropiada.

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

e) Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

f) La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

3.2.4.2. DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EJECUCIÓN.

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

Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, 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 cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

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

En los tramos rectos, cada 15 o 20 m, según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

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

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes. Como norma general, en alineaciones superiores a 40 m serán necesarias las arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 m.

Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

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

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

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

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se reconstruirá el pavimento.

3.2.4.3. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE EJECUCIÓN DE CRUZAMIENTO Y PARALELISMO CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES.

3.2.4.4. CRUZAMIENTOS.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con calles y carreteras deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado, de forma perpendicular a la vía siempre que sea posible. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m, quedando la parte superior del tubo más próximo a la superficie a una profundidad mínima de 1,10 m con respecto a la cara inferior de las traviesas. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones del condicionado del organismo competente.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los cables de telecomunicación o canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes o juntas será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. También se empleará este tipo de tubos, conductos o divisorias en los cruzamientos con depósitos de carburante, no obstante, en este caso, los tubos distarán como mínimo 1,20 m del depósito y los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 m por cada extremo.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por los mismos materiales reflejados en el párrafo anterior.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. Estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc). En el caso de línea A.T. entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, que será de las características mecánicas definidas en los cruzamientos anteriores.

3.2.4.5. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia. Si el paralelismo se realiza respecto a cables de telecomunicación o canalizaciones de agua la distancia mínima será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la

compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de agua será de 1 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

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

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,40 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,25 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,15 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, de las mismas características que las especificadas en el primer párrafo de este apartado. La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de gas será de 1 m.

3.2.4.6. ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO).

En el caso de que alguno de los servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una

distancia mínima de 0,30 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, la conducción más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

3.2.4.7. TENDIDO DE CABLES.

3.2.4.8. TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA.

3.2.4.9. MANEJO Y PREPARACIÓN DE BOBINAS.

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 el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de 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.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

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

3.2.4.10. TENDIDO DE CABLES.

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable deber ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

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

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mmR de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. En cualquier caso, el esfuerzo no será superior a 4 kg/mm² en cables trifásicos y a 5 kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan 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 veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable 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 ambiente 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 la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm de arena fina y la protección de rasilla.

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 tienen 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, el 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 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, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cuando dos o más cables de M.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 cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada fase si son unipolares. De todos modos, al ir separados sus ejes 20 cm mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo el recorrido entre dos C.T.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de alta tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

Por otro lado, cada metro y medio envolviendo las tres fases, se colocarán unas vueltas de cinta adhesiva que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos, salvo indicación en contra del Supervisor de Obras. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta citadas deberán ser de colores distintos que permitan distinguir un circuito de otro.

b) Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de MT tripolar, serán colocadas unas vueltas de cinta adhesivas y permanente de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.

3.2.4.11. TENDIDO DE CABLES EN TUBULARES.

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de alta tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de alta tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Supervisor de la Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUZAMIENTOS).

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

3.2.5. MONTAJES.

3.2.5.1. EMPALMES.

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el papel al doblar las venas del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueas. El corte de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductora pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

3.2.5.2. BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables 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 éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables 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 atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductora dadas en el apartado anterior de Empalmes.

3.2.5.3. HERRAJES Y CONEXIONES.

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos en las paredes de los centros de transformación y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

3.2.5.4. COLOCACIÓN DE SOPORTES Y PALOMILLAS.

3.2.5.4.1. SOPORTES Y PALOMILLAS PARA CABLES SOBRE MUROS DE HORMIGÓN.

Antes de proceder a la ejecución de taladros, se comprobará la buena resistencia mecánica de las paredes, se realizará asimismo el replanteo para que una vez colocados los cables queden bien sujetos sin estar forzados.

El material de agarre que se utilice será el apropiado para que las paredes no queden debilitadas y las palomillas soporten el esfuerzo necesario para cumplir la misión para la que se colocan.

3.2.5.4.2. SOPORTES Y PALOMILLAS PARA CABLES SOBRE MUROS DE LADRILLO.

Igual al apartado anterior, pero sobre paredes de ladrillo.

3.2.6. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

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

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

3.2.7. CABLEADO DE ALTA TENSIÓN.

3.2.7.1. MATERIALES.

El conductor empleado en la red de distribución será denominación HEPRZ1 (AS) 12/20 kV H16, con las siguientes características:

- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.
- Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes (Z1), no propagadora de incendio tipo (AS).

3.2.7.2. MONTAJE.

Durante el montaje de los conductores se respetarán las siguientes recomendaciones:

- El radio mínimo de curvatura en el tendido de los cables en su posición definitiva será dependiente de su diámetro "D", según lo siguiente:
- Cable Unipolar: Radio mínimo 20D en el tendido y de 15D después de colocado.
- Los esfuerzos de tracción no se aplicarán a los revestimientos de protección, sino a los conductores; las solicitudes no superarán en ningún caso los 6 kg/mm² de sección total, en el caso del cobre, y 3 kg/mm² en caso de aluminio.
- No se permitirá el tendido del cable si la temperatura es inferior a 0 °C.

3.2.7.3. ENSAYOS.

Se procederá con los conductores a los siguientes ensayos:

- Inspección visual.
- Continuidad y timbrado de fases.
- Rigidez dieléctrica de los nuevos tendidos.
- Comprobación de radios de curvatura.

3.2.7.4. SEÑALIZACIÓN.

Las zanjas en las que se dispongan conductores directamente enterrados o entubados, sobre la capa de tierra de relleno de la zanja, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m (entre 0,30 y 0,50 m) de la parte superior (generatriz superior) del cable o tubo se colocará 1 o 2 bandas plásticas (cinta de señalización) como advertencia de la presencia de cables eléctricos, en toda la extensión de su trazado.

3.2.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad, deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- b) La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsables de una parte del trabajo.
- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos.

El plan de garantía de aseguramiento de la calidad, es parte del plan de ejecución de un proyecto o una fase del mismo.

3.2.9. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la ITC-LAT 05.

3.2.10. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación de los centros 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, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de i-DE Grupo 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. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.

3.3.1. GENERALIDADES.

Características de los Materiales.

- Celdas de Alta Tensión Prefabricadas.

Las celdas de alta tensión que se emplearán en el Centro de Seccionamiento serán prefabricadas compacta de SF6, ajustándose a lo establecido en la Normativa correspondiente.

- Cables de Alimentación al Transformador.

La alimentación a un transformador, desde su correspondiente celda de protección, se realizará con cable unipolar con aislamiento seco termoestable, de la serie 12/20 kV.

- Terminales.

Los terminales para los cables de alimentación a transformadores serán del tipo indicado por los fabricantes y se ajustarán a lo indicado en la norma UNE 21.115 Terminales y empalmes para cables de energía de 3,5/6 hasta 36/60 kV.

- Circuitos de Tierra.

Los circuitos de tierra se dividen en líneas de tierra y electrodos de puesta a tierra. Tanto para unos como para otros, se pueden utilizar diferentes tipos de materiales, que deberán cumplir las condiciones fijadas por la instrucción ITC-RAT-13, en su Capítulo 3.

- Equipo de Seguridad.

Los Centros de Seccionamiento han de estar dotados de los elementos de seguridad siguientes:

- Una banqueta aislante para la tensión nominal.
- Un par de guantes aislados.
- Pantalla de separación de contactos donde sean necesarias.
- Placas de señalización de riesgo eléctrico.
- Placas informativas de primeros auxilios y de instrucciones con las secuencias a seguir en las maniobras de las celdas.

Dichos elementos se incluirán sin perjuicio de lo indicado en otros apartados del presente proyecto.

3.3.2. EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

Edificio destinado a alojar en su interior los componentes del Centro de Seccionamiento, será una construcción prefabricada de hormigón.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

El edificio prefabricado de hormigón se ajustará íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- El suelo estará previsto para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo, se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.
- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanquidad.
- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.
- Las puertas de acceso al Centro de Seccionamiento desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso,

serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU-6618-A.

La entrada de las canalizaciones de AT y BT en el Centro, se realizará mediante tubos que atraviesen los muros, forjados, etc., de las edificaciones. Serán de diámetro no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o haz de cables, y nunca menor de quince centímetros (15 cm).

Una vez instalados los cables, estos tubos, incluso los de reserva, quedarán convenientemente sellados para impedir la entrada de humedades y roedores en el Centro.

Las profundidades mínimas a las que estarán enterrados los cables, en su entrada al Centro, serán de cincuenta centímetros (50 cm) en las canalizaciones de BT y un metro (1 m) en las de AT.

Los cables que, por dificultades insuperables, queden colocados a una profundidad menor a la indicada, estarán colocados en tubos hormigonados que garanticen una protección mecánica suficiente.

3.3.3. CABLEADO DE ALTA TENSIÓN.

En los Centros de Seccionamiento no existe cableado interior propio de Alta Tensión como ocurre en los Centros de Transformación, por tanto el cableado es el propio de las líneas subterráneas de Alta Tensión que llegan y parten desde el Centro de Seccionamiento, y por consiguiente, seguirán las premisas indicadas en el apartado anterior.

Discurrirán por las canalizaciones previstas a este efecto en la obra civil.

Los conos deflectores, u otros equipos de control del campo eléctrico, estarán montados sobre los puentes, siguiendo las instrucciones indicadas por sus fabricantes.

Las conexiones a la celda compacta, se realiza mediante terminales adecuados, los cuales dispondrán de aquellos elementos de fijación que se encuentren instalados correctamente.

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

3.3.4. CELDA COMPACTA.

Instalación de Celda Compacta.

Se colocará adecuadamente sobre la zona especialmente destinada en la envolvente prefabricada para ello en el Centro, de forma que no sea posible su deslizamiento una vez implantada.

Estará alineadas y paralela a los paramentos, además de perfectamente aplomadas.

Una vez instalada la celda compacta en su posición definitiva, se comprobará que el aparellaje instalado funciona correctamente. Los interruptores actuarán con la sincronización necesaria en la apertura y cierre de las tres fases. Los seccionamientos de puesta a tierra, placas seccionadoras, etc., funcionarán suavemente, sin asperezas, rozamientos o puntos duros, llegando sin impedimentos a sus posiciones correctas de trabajo.

Los circuitos de disparo automático de los interruptores deberán funcionar correctamente; los núcleos de las bobinas se desplazarán libremente actuando sobre la timonería sin asperezas ni esfuerzos anormales, volviendo a su posición de reposo, una vez interrumpida la corriente de actuación.

La conexión eléctrica entre celdas se realizará con barras aisladas para veinticuatro (24) kV que se conectarán al aparellaje de la celda compacta mediante los terminales de conexión adecuados.

La envolvente de chapa la celda compacta se unirán a la red de tierra de herrajes del Centro.

3.3.4.1. CELDA COMPACTA RM6 SCHNEIDER O EQUIVALENTE.

La apartamentada de A.T. que conforma la celda con 3 funciones de línea de las cuales dos funciones telemandadas, se realizará con celdas compacta RM6 24. Se trata de una celda de interior compacta bajo envoltorio única metálica, para una tensión admisible de 24 kV equipadas con aparellaje fijo que utiliza hexafluoruro de azufre (SF6) como elemento de corte y extinción.

3.3.4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

3.3.4.1.1.1. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

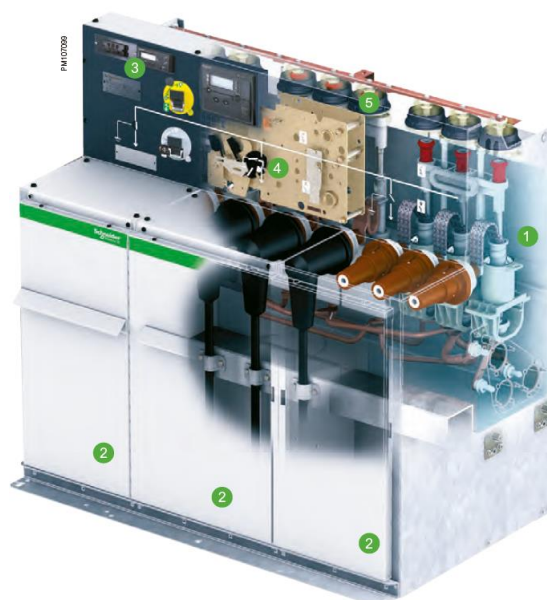
Tensión nominal		Ur (kV)	12	17,5	24
Frecuencia		(Hz)	50 ó 60		
Nivel de aislamiento					
Frecuencia industrial 50 Hz 1 mn	Aislamiento ⁽¹⁾	Ud (kV rms)	28	38	50
	Seccionamiento ⁽²⁾	Ud (kV rms)	32	45	60
Impulso tipo rayo 1,2/50 µs	Aislamiento ⁽¹⁾	Up (kV pico)	75	95	125
	Seccionamiento ⁽²⁾	Up (kV pico)	85	110	145
Resistencia al arco interno de la cuba		20 kA 1 s			
Resistencia sísmica		Severidad clase 2, conformidad clase 2 según IEC62271-210 (2013)			
Resistencia a vibraciones		NF EN60068.2.6.2 (2008)			

(1) Fase – fase, fase – tierra.

(2) A lo largo de la distancia de aislamiento.

3.3.4.1.1.2. COMPONENTES.

1. Una cuba de acero inoxidable lleno de gas SF6 (a una presión relativa de 0,23 bar), sellada de por vida y que contiene todas las partes activas como son el interruptor seccionador, el seccionador de puesta a tierra, o el interruptor automático.
2. De uno a cuatro compartimentos de cables (cinco opcional) con pasatapas para conectarse a la red o al transformador.
3. Compartimento de mandos con sinópticos, introducción de palanca para maniobra y componentes BT.
4. Mecanismo de operación manual o motorizado.
5. Circuito de tierra con contactos de tierra visibles.



3.3.4.1.1.3. CONDICIONES DE OPERACIÓN Y NORMATIVA:

Las características de las RM6 se ciñen a la definición del "sistema de presión de sellado" establecido en las recomendaciones de la IEC. La cuba de la RM6 se ha llenado a una presión relativa de 0,23 bars. Está sellada de por vida después de su llenado, dotándola de una larga vida útil.

La celda RM6 está diseñada conforme a la norma IEC (y norma UNE equivalente) para condiciones de uso de interruptores de interior IEC 62271-1 (Aparamenta de Alta Tensión. Parte 1. Especificaciones comunes):

- Envolvente. IEC 62271-200. Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV)
 - Partición tipo PM (particiones metálicas).
 - Pérdida de continuidad de servicio: clase LSC2.
 - Tipo de clasificación arco interno: clase AFLR hasta 20 kA 1 seg.
- Interruptor seccionador. IEC 62271-103. Aparamenta de Alta Tensión. Parte 103. Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV).
 - Clase M1/E3.
 - 100 ciclos CO a la intensidad nominal $\cos \phi = 0,7$.
 - 1000 maniobras mecánicas de operación.
- Interruptor automático. IEC 62271-100. Aparamenta de Alta Tensión. Parte 100. Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
 - Clase M1/E2.
 - 2000 maniobras mecánicas de operación.
 - Ciclo de operación en cortocircuito: O-3 min.- CO- 3 min.- CO.
- Interruptor-fusibles de corriente alterna. IEC 62271-105. Aparamenta de Alta Tensión. Parte 105. Combinados interruptor-fusible de corriente alterna.
- Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna. IEC 62271-102.
- Relés de medida y equipos de protección. IEC 60255.
- Grados de protección:
 - Cuba, parte en AT: IP67.
 - Parte frontal y mecanismos: IP3X
 - Protección contra impacto mecánico: IK07.

3.3.5. PUESTA A TIERRA.

Circuitos de Puesta a Tierra.

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-RAT-13, se establecerán tierras para todas las partes metálicas de la instalación.

El circuito de puesta a tierra del Centro de Seccionamiento se situará sobre los paramentos verticales de la obra civil y a una distancia de diez centímetros (10 cm), por encima de las celdas.

Estará formado por un conductor continuo de varilla de cobre de ocho milímetros (8 mm) de diámetro o mediante un conductor de cobre de 50 mm² de sección eficaz, al que se conectarán, necesariamente, en derivación, las masas siguientes:

- Envoltentes metálicas de las celdas prefabricadas.
- Envoltente metálica de los cuadros de BT.
- Protecciones contra contactos directos de las celdas de transformadores.
- Cuba metálica de los transformadores (si las tuviesen).
- Apoyos metálicos de los aisladores de MT (si los hubiese).
- Pantallas metálicas de los cables de MT.
- Flejes de protección mecánica de los cables de MT.
- Cuchilla de los seccionadores de puesta a tierra.
- Punto común de los secundarios de los transformadores de medida de MT (si los hubiese).
- Bornes para los dispositivos portátiles de puesta a tierra.
- Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios.

Los conductores del circuito de tierra se sujetarán a los paramentos mediante grapas adecuadas, atornilladas a tacos antigiratorios anclados a la pared, a una distancia no superior a sesenta centímetros (60 cm).

Los tacos estarán colocados en taladros efectuados en la pared por medios mecánicos, y una vez atornilladas las grapas, el conjunto ofrecerá la resistencia a la extracción y al giro necesaria para que el circuito quede firmemente sujeto.

Los electrodos de puesta a tierra constituirán una configuración tipo UNESA, provistas de arqueta de registro con puente de medida. Las picas se hincarán por medio de sufrideras adecuadas, de forma que no se deterioren las roscas de los extensionamientos.

La conexión del circuito de tierra se realizará mediante cable de cobre de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm^2) de sección; su sujeción a la varilla del circuito de tierra y al electrodo se realizará con las grapas de conexión adecuadas.

Todos los accesorios descritos se considerarán incluidos en las partidas correspondientes.

La arqueta de la toma de tierra será visible, permitiendo desabrochar la grapa de conexión con el circuito interior de cada uno de los centros, pudiendo medir la resistencia a tierra de las partes del circuito general de puesta a tierra.

Se medirá la resistencia a tierra de los electrodos con los procedimientos adecuados. En los casos en que esta resistencia no permita cumplir las especificaciones contenidas en la ITC-RAT-13 del "Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias", se podrá disminuir profundizando los electrodos, añadiendo los extensionamientos necesarios hasta una profundidad razonable, o añadiendo nuevas tomas de tierra, teniendo en cuenta que debe agotarse previamente el primer procedimiento.

Si después de utilizado el sistema descrito, no se lograra una resistencia a tierra aceptable, se comunicará a la Dirección Facultativa, que indicará las medidas a adoptar para mejorarla.

Tierra de neutro.

El circuito de puesta a tierra del neutro se situará de forma que su recorrido desde el cuadro de BT a la arqueta de toma de tierra, sea lo más corto posible.

Estará constituido por una línea de conductor de cobre de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm^2) de sección que se abrochará a la barra del neutro del cuadro de BT y al electrodo de toma de tierra con los terminales y grapas adecuadas.

La resistencia a tierra se medirá y corregirá en caso necesario tal como se ha establecido en los párrafos anteriores.

3.3.6. 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 de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

3.3.7. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Cualquier trabajo u operación a realizar en el centro (uso, maniobras, mantenimiento, mediciones, ensayos y verificaciones) se realizarán conforme a las disposiciones generales indicadas en el 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.

PREVENCIONES GENERALES.

- 1) 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.
- 2) Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".
- 3) En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

- 4) No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de seccionamiento y en caso de incendio no se empleará nunca agua.
- 5) No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.
- 6) Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.
- 7) 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.

- 8) Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta.
- 9) 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.

- 10) Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando el interruptor de alta y separando después seccionadores.
- 11) Si una vez puesto el centro fuera de servicio, se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la apartamenta 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.
- 12) 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.

PREVENCIONES ESPECIALES.

- 13) No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.
- 14) 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.

3.3.8. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

3.3.9. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación de los centros 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, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de i-DE Grupo 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.

3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

3.4.1. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.

Las Condiciones para la Obra Civil y Montaje de líneas eléctricas de Baja Tensión con conductores aislados se desarrollan en el presente apartado.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

3.4.1.1. EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

3.4.1.1.1. TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajos las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

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

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

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

3.4.1.1.2. APERTURA DE ZANJAS.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

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

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

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

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

3.4.1.1.3. CANALIZACIÓN.

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

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

3.4.1.1.3.1. ZANJA.

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

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares de B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm (25 cm si alguno de los cables es de A.T).

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

3.4.1.1.3.1.1. CABLE ENTUBADO.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21, tabla 9.

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

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

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

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

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

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

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

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

3.4.1.1.3.2. CRUZAMIENTOS.

Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m

respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

3.4.1.1.3.3. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

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

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

Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

3.4.1.1.4. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

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

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

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

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

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

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

3.4.1.1.5. TENDIDO DE CABLES.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

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

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

3.4.1.1.6. PROTECCIÓN MECÁNICA.

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

3.4.1.1.7. SEÑALIZACIÓN.

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

3.4.1.1.8. IDENTIFICACIÓN.

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

3.4.1.1.9. CIERRE DE ZANJAS.

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

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

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

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

3.4.1.1.10. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.

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

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

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

3.4.1.1.11. PUESTA A TIERRA.

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

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

3.4.1.1.12. MONTAJES DIVERSOS.

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

3.4.2. CABLEADO BAJA TENSIÓN.

3.4.2.1. MATERIALES.

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

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

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

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

El conductor empleado en la red de distribución será denominación XZ1 (S) 0,6/1 kV, con las siguientes características:

- Construcción: según UNE-HD 603-5X, ITC 7/11.
- Tensión nominal 1000 V.
- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

- Conductor: Cable de aluminio rígido.
- Cubierta: Libre de halógenos.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Clase reacción al fuego: Eca.
- No propagación de la llama.
- No propagación del incendio.
- Baja emisión de humos opacos.
- Libre de halógenos.
- Reducida emisión de gases tóxicos.
- Baja emisión de gases corrosivos.
- Resistencia a la absorción del agua, al frío y a los rayos ultravioletas.

3.4.2.2. MONTAJE.

Durante el montaje de los conductores se respetarán las siguientes recomendaciones:

- El radio mínimo de curvatura en el tendido de los cables en su posición definitiva será dependiente de su diámetro "D".
- Cable Unipolar: Radio mínimo 20D en el tendido y de 15D después de colocado.
- Los esfuerzos de tracción no se aplicarán a los revestimientos de protección, sino a los conductores; las solicitaciones no superarán en ningún caso los 6 kg/mm² de sección total, en el caso del cobre, y 3 kg/mm² en caso de aluminio.
- No se permitirá el tendido del cable si la temperatura es inferior a 0 °C.

3.4.2.3. ENSAYOS.

Se procederá con los conductores a los siguientes ensayos:

- Inspección visual.
- Continuidad y timbrado de fases.
- Rigidez dieléctrica de los nuevos tendidos.
- Comprobación de radios de curvatura.

3.4.2.4. SEÑALIZACIÓN.

Las zanjas en las que se dispongan conductores directamente enterrados o entubados, sobre la capa de tierra de relleno de la zanja, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m (entre 0,30 y 0,50 m) de la parte superior (generatriz superior) del cable o

tubo se colocará 1 ó 2 bandas plásticas (cinta de señalización) como advertencia de la presencia de cables eléctricos, en toda la extensión de su trazado.

3.4.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación de los centros 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, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de i-DE Grupo 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.

3.5. OBRA CIVIL IMPLANTACIÓN CENTRO DE SECCIONAMIENTO.

3.5.1. ACTUACIONES PREVIAS.

3.5.1.1. DERRIBOS.

Descripción.

Descripción.

Operaciones destinadas a la demolición parcial de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades.

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas.**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:
 - Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
 - Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.
 - Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

- Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.
- El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en

estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
 - Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
 - Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
 - Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
 - Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
 - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
 - En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- **Condiciones de terminación.**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento.

- En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.
- Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

3.5.2. FACHADAS Y PARTICIONES.

3.5.2.1. PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN.

Descripción.

Descripción.

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de las Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida: ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros.
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc..
- Mortero de albañilería.
- Yeso.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra.

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas:**

Soporte.

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.
- Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener

especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

- Replanteo:

- Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.
- Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

- En general:

- La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

- Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

- Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

- Colocación de bloques de arcilla aligerada:

- Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero

sobranter. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

- Colocación de bloques de hormigón:
 - Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aun blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.
- Condiciones durante la ejecución
 - Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:
 - Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

- Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.
- Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)
- Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.
- Elementos singulares
 - Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.
 - En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.
 - El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.
 - Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

Puntos de observación.

- Replanteo:
 - Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
 - Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.
- Ejecución:
 - Unión a otros tabiques: enjarjes.
 - Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
 - Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
 - Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
 - Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
- Comprobación final:
 - Planeidad, medida con regla de 2 m.
 - Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
 - Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
 - Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

- Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

4. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

4.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE).

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

4.1.2. HORMIGONES.

4.1.2.1. HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

4.1.2.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

4.1.2.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
 - Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.

- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

4.1.2.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

4.1.2.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

■ Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

4.1.3. ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO.

4.1.3.1. ACEROS CORRUGADOS.

4.1.3.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

4.1.3.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

■ Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
- En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

4.1.3.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

4.1.3.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

4.1.4. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.

4.1.4.1. ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

4.1.4.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

4.1.4.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
 - Identificación del suministrador.
 - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Nombre de la fábrica.
 - Identificación del peticionario.
 - Fecha de entrega.
 - Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.

- Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.
- Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
- Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

4.1.4.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

4.1.4.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

4.1.5. MORTEROS.

4.1.5.1. MORTEROS HECHOS EN OBRA.

4.1.5.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

4.1.5.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

4.1.5.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

4.1.5.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

4.1.6. CONGLOMERANTES.

4.1.6.1. CEMENTO.

4.1.6.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

4.1.6.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
 - 1. Número de referencia del pedido.
 - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
 - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
 - 5. Cantidad que se suministra.
 - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 - 7. Fecha de suministro.
 - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

4.1.6.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento

continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

4.1.6.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

4.1.6.2. YESOS Y ESCAYOLAS PARA REVESTIMIENTOS CONTINUOS.

4.1.6.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

4.1.6.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
 - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la dirección facultativa comprobará que:
 - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - El producto estará seco y exento de grumos.

4.1.6.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

4.1.7. MATERIALES CERÁMICOS.

4.1.7.1. LADRILLOS CERÁMICOS PARA REVESTIR.

4.1.7.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

4.1.7.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

4.1.7.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

4.1.7.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

4.1.8. PREFABRICADOS DE CEMENTO.

4.1.8.1. BLOQUES DE HORMIGÓN.

4.1.8.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

4.1.8.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

4.1.8.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

4.1.8.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

4.1.8.2. BORDILLOS DE HORMIGÓN.

4.1.8.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- Los bordillos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características, y habiendo transcurrido al menos siete días desde su fecha de fabricación.

4.1.8.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

4.1.8.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

4.1.9. VARIOS.

4.1.9.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

4.1.9.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

- El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

4.1.9.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL.

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

4.1.9.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN.

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.1.9.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA.

- Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.
- Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
 - La gravedad del riesgo.
 - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
 - Las prestaciones del propio equipo.

5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO.

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones

correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

5.1. ACTUACIONES PREVIAS.

UNIDAD DE OBRA OCA010B.01: PROTECCIÓN DE ACERAS Y DE BORDILLOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m^2 y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que

dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las aceras y los bordillos quedarán en el mismo estado que al comienzo de las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA OCA010B.02: PROTECCIÓN DE ACERAS Y DE BORDILLOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10

cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del

hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las aceras y los bordillos quedarán en el mismo estado que al comienzo de las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA OCB010B.01: PROTECCIÓN DE ÁRBOL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA OCB010B.02: PROTECCIÓN DE ÁRBOL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA OCP010B.01: PROTECCIÓN DE FAROLA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA OCP010B.02: PROTECCIÓN DE FAROLA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2. DEMOLICIONES.

UNIDAD DE OBRA DDS010B.01: DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Demolición de zapata corrida de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

DEL CONTRATISTA.

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Mientras no se sustituya el elemento objeto de la demolición por otro elemento estructural, y se haya producido su consolidación definitiva, se conservarán los apeos y apuntalamientos utilizados para asegurar la estabilidad del resto de la estructura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA DIE010B.02: RETIRADA DE CABLEADO ELÉCTRICO LSAT EXISTENTE ACOMETIDA CT ABONADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Retirada de cableado eléctrico Alta Tensión enterrado LSAT existente - acometida CT Abonado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha efectuado la anulación y neutralización de la acometida eléctrica del edificio por parte de la compañía suministradora y ésta ha quedado fuera de servicio.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA DUV010B.01: DEMOLICIÓN DE MURO DE FÁBRICA EN VALLADO DE PARCELA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco, en vallado de parcela, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN.

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la demolición de la cimentación.

UNIDAD DE OBRA DUV020B.01: DEMOLICIÓN DE POSTE METÁLICO EN VALLADO DE PARCELA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Demolición de poste metálico en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 2 m, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN.

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 EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la demolición de la cimentación.

UNIDAD DE OBRA DUV030B.01: DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA EN VALLADO DE PARCELA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN.

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 EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.

UNIDAD DE OBRA DMX010B.01: CORTE DE PAVIMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA DMX010B.02: CORTE DE PAVIMENTO.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA DMX020B.01: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.**FASES DE EJECUCIÓN.**

Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye el corte previo del contorno del pavimento, pero no incluye la demolición de la base soporte.

UNIDAD DE OBRA DMX020B.02: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye el corte previo del contorno del pavimento, pero no incluye la demolición de la base soporte.

UNIDAD DE OBRA DMX030B.01: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE BALDOSAS Y/O LOSETAS DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.

UNIDAD DE OBRA DMX030B.02: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE BALDOSAS Y/O LOSETAS DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.

5.3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

UNIDAD DE OBRA ADE010B.01: EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Excavación de zanjás para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjás y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o

parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

UNIDAD DE OBRA ADE010B.02: EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

UNIDAD DE OBRA ADE020B.01: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MANUALES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para

reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

UNIDAD DE OBRA ADR010B.01: RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura de hormigonado no sea inferior a 5°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Puesta en obra del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El hormigón de relleno habrá alcanzado la resistencia adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

UNIDAD DE OBRA ADR010B.02: RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Relleno envolvente de las instalaciones en zanjás, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjás y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura de hormigonado no sea inferior a 5°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Puesta en obra del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El hormigón de relleno habrá alcanzado la resistencia adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

UNIDAD DE OBRA ADR020B.01: RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. TIERRA PROPIA EXCAVACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

UNIDAD DE OBRA ADR020B.02: RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. TIERRA PROPIA EXCAVACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Relleno principal de zanjás para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjás y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

UNIDAD DE OBRA ADR030B.01: RELLENO PARA BASE CENTRO DE SECCIONAMIENTO.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Base de Centro de Seccionamiento realizada mediante relleno a cielo abierto, con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

UNIDAD DE OBRA IEARQ010B.01: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X125 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 homologado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ . Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ . Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo

y de las paredes interiores de la arqueta. _ . Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ010B.02: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X125 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 homologado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ . Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ . Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ . Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ020B.01: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X110 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x110 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 homologado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ . Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ . Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ . Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ020B.02: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X110 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x110 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media

caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 homologado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. __. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. __. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. __. __. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ030B.01: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X95 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. __. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. __. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. __. __. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ030B.02: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X95 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. _ Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ _ Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ040B.01: RECONSTRUCCIÓN ARQUETA EXISTENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Reconstrucción arqueta de paso existente, registrable, enterrada, mediante la ejecución de fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. __. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. __. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. __. __. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEARQ040B.02: RECONSTRUCCIÓN ARQUETA EXISTENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Reconstrucción arqueta de paso existente, registrable, enterrada, mediante la ejecución de fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ . Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ . Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ . Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.4. CIMENTACIONES.

UNIDAD DE OBRA CSL010B.01: LOSA DE CIMENTACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA CSV010B.01: ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

5.5. REMATES Y AYUDAS

UNIDAD DE OBRA HYA010B.01: AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la ejecución de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación

de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA HYA010B.02B: AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la ejecución de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA HYA020B.01: AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA REPOSICIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA HYA020B.02: AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA REPOSICIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA HYL010B.01: LIMPIEZA PERIÓDICA DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que no se están realizando trabajos en la zona a limpiar.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

UNIDAD DE OBRA HYL010B.02: LIMPIEZA PERIÓDICA DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que no se están realizando trabajos en la zona a limpiar.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

UNIDAD DE OBRA HYL020B.01: LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad, limpieza, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA HYL020B.02: LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad, limpieza, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA HPH010.02: PERFORACIÓN EN HORMIGÓN PARA EL PASO DE INSTALACIONES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.6. INSTALACIONES.

UNIDAD DE OBRA IEC010B.01: CENTRO DE SECCIONAMIENTO DE SUPERFICIE Y MANIOBRA EXTERIOR COMPACTO MOTORIZADO Y TELEMENDADO HOMOLOGADO POR COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de centro de seccionamiento de superficie y maniobra exterior, compacto motorizado y telemendado homologado por compañía distribuidora IBERDROLA modelo ECSIB3LTC, marca SCHNEIDER o equivalente; envolvente de hormigón EHACSIB, equipado con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemendadas. 24kV 400A 16kA. Celda compacta no extensible de tecnología GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones. Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg. Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Dimensiones exteriores 2140x2100x1750 mm, peso envolvente 4835 kg. Se incluye suministro e instalación de armario ACOM-I-GPRS (Elecnor) / ACOMSTAR-PLC-CO (Corinex), armario de comunicaciones ACOMSTAR con cubierta transparente y equipado con magnetotérmico tetrapolar, bornas seccionables, auxilios y router GPRS / PLC instalado; se incluye gestión con CRD (instaladora autorizada) e IBERDROLA para el seguimiento de la realización del replanteo y estudio de cobertura, así como carga en fábrica de programación en equipos; se incluye complemento LVPT comunicación PLC IB. Se incluyen todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro. Completamente instalado, conectado y verificado según especificaciones técnicas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de alta tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Suministro, transporte, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedará protegido del posible acceso de personal no autorizado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEP010B.01: RED DE TOMA DE TIERRA INTERIOR C.S.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de red de toma de tierra interior:

-Tierra de herrajes formada por cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección, grapado a la pared y conectado a los equipos de MT, apartamenta del Centro de Seccionamiento / Transformación, así como al registro de comprobación de tierra para pared según las normas de la compañía suministradora.

-Tierra de neutro formada por cable conductor de cobre aislado de tipo RZ1-K de 1x50 mm², grapado a la pared o techo y conectado al neutro de BT, así como al registro de comprobación de tierra para pared según las normas de la compañía suministradora.

- Puente de comprobación de tierra para pared, formada por sistema de desconexión manual de Cu/Zn (latón), y caja de PVC de 160x118x75 mm., resistente al agua (IP 65), incluida la conexión con la red general de tierra.

Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- {{REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión}}.
- {{ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra}}.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEP020B.01: RED DE TOMA DE TIERRA C.S. CON DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 50 MM² Y PICAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra exterior:

-Tierra de protección formada por 30 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección en anillo dotado de 8 picas formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud soldaduras aluminotérmicas, 5 m de conductor de cobre aislado 50 mm² de sección RZ1-k, registro

de comprobación y puente de prueba, enterrado bajo losa de hormigón y conectado a malla electrosoldada a una profundidad mínima de 30 cm respecto base inferior edificio prefabricado.

- Tierra de servicio formada por 18 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección en zanja adyacente dotado de 3 picas formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud soldaduras aluminotérmicas, 12 m de conductor de cobre aislado 240 mm² de sección RZ1-k, última pica dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, registro de comprobación y puente de prueba.

Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- {{REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión}}.
- {{ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra}}.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010B.01: TUBO CURVABLE, POLIETILENO DE DOBLE PARED, DE Ø 160 MM, ROLLO, 450 N. INCLUSO GUÍA Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de

guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso hilo guía y cinta de señalización

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IEO010B.02: TUBO CURVABLE, POLIETILENO DE DOBLE PARED, DE Ø 160 MM, ROLLO, 450 N. INCLUSO GUÍA Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso hilo guía y cinta de señalización

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo.
Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IEO020B.01: TRITUBO TELECOMUNICACIONES 3X40MM, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, NORMALIZADO COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de canalización de tubo para telecomunicaciones compuesta por tritubo de polietileno de alta densidad (PDAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta de silicona. Instalación enterrada. Incluso hilo guía por cada tubo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. __. Colocación del tubo. __. __.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IEO020B.02: TRITUBO TELECOMUNICACIONES 3X40MM, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, NORMALIZADO COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de canalización de tubo para telecomunicaciones compuesta por tritubo de polietileno de alta densidad (PDAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta de silicona. Instalación enterrada. Incluso hilo guía por cada tubo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. __. Colocación del tubo. __. __.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IEO030B.01: TUBO CURVABLE, POLIETILENO DE DOBLE PARED, DE Ø 110 MM, ROLLO, 450 N. INCLUSO GUÍA Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IE0040B.01: CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO RÍGIDO DE POLICARBONATO, EXENTO DE HALÓGENOS, ENCHUFABLE, CURVABLE EN CALIENTE, DE COLOR GRIS, DE 20 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO050B.01: CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO RÍGIDO DE POLICARBONATO, EXENTO DE HALÓGENOS, ENCHUFABLE, CURVABLE EN CALIENTE, DE COLOR GRIS, DE 25 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010B.01: CABLE UNIPOLAR AL HEPRZ1-K 12/20 KV H16, NORMALIZADO COMPAÑÍA, NO PROPAGADOR DE LLAMA, CON CONDUCTOR DE ALUMNIO CLASE 2 DE 240 MM² DE SECCIÓN, DE 12/20 KV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda

redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Dispuesto en ternas según el RELAT y sus ITC LAT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Se incluye parte proporcional de terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido, también se incluyen p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010B.02: CABLE UNIPOLAR AL HEPRZ1-K 12/20 KV H16, NORMALIZADO COMPAÑÍA, NO PROPAGADOR DE LLAMA, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO CLASE 2 DE 240 MM² DE SECCIÓN, DE 12/20 KV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Dispuesto en ternas según el RELAT y sus ITC LAT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Se incluye parte proporcional de terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido, también se incluyen p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH020B.01: CONECTOR SEPARABLE ACODADO, 400 A, 24 KV, SECCIÓN 150-240 MM².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elascon MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Se incluye p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Conexionado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH020B.02: CONECTOR SEPARABLE ACODADO, 400 A, 24 KV, SECCIÓN 150-240 MM².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elascon MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductor interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductor exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Se incluye p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Conexionado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH030B.01: CABLE UNIPOLAR XZ1 (S), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 2 (RÍGIDO) DE 50 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Eca. Totalmente montado, conexionado y probado.

Se incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH040B.01: CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 16 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico.

Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH050B.01: CABLE MULTIPOLAR APANTALLADO R0Z1-K, NO PROPAGADOR DE LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, TRENZA, DE 0,6/1 KV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cable multipolar R0Z1-k (AS) apantallado, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 2,5 mm² de sección, conductor de protección dividido en tres conductores, la sección equivalente es aproximadamente el 50% de la sección del conductor de fase, aislamiento polietileno reticulado (R), cableados heliocidales, pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado con una sección total mínima del 10% del conductor de fase,

cubierta poliolefina libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio (Z1). Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICE020B.01: SEÑAL PELIGRO ALTA TENSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cartel de peligro Alta Tensión, peligro de muerte, realizado en PVC, serigrafiado, de dimensiones 297x297 mm; incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Suministro, replanteo y fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICE030B.01: SEÑAL RESPIRACIÓN SALVAMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cartel informativo con instrucciones de respiración para salvamento, realizado en PVC, en adhesivo, de dimensiones 297 x 420 mm (Tamaño A3); incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Suministro, replanteo y fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICE040B.01: SEÑAL CINCO REGLAS DE ORO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cartel de cinco reglas de oro para trabajar sin tensión, realizado en PVC, en adhesivo, de dimensiones 297 x 420 mm; incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Suministro, replanteo y fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOJ010B.01: SELLADO DE PASO DE CABLES, CON ESPUMA INTUMESCENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Sellado de paso de canalizaciones de cables, a través de una abertura de 256 cm², para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 90, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El sellado será estanco a la propagación del fuego.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOJ010B.02: SELLADO DE PASO DE CABLES, CON ESPUMA INTUMESCENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Sellado de paso de canalizaciones de cables, a través de una abertura de 256 cm², para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 90, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El sellado será estanco a la propagación del fuego.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.7. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA.

UNIDAD DE OBRA UVT010B.01: VALLADO DE PARCELA, DE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Vallado de parcela formado por malla de simple torsión de características similares a la existente, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 3 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

UNIDAD DE OBRA UVM010B.01: MURO DE FÁBRICA PARA VALLADO DE PARCELA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Vallado de parcela formado por muro continuo de características similares al existente, de 1,5 m de altura y de 15 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split

hidrófugo, color crema, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye el revestimiento.

UNIDAD DE OBRA UVO010B.01: CUBREMUROS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Losa prefabricada de hormigón de color similar a la existente, para cubrición de muros, en piezas de 50x16x3,5 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado entre piezas y uniones con las pilastras con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La pendiente será adecuada. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto. El sellado de juntas será estanco al agua.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA UXF010B.01: CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de nivelación, calidad y forma previstas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 8°C, llueva o nieve.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tráfico hasta que la mezcla esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la capa base.

UNIDAD DE OBRA UXF010B.02: CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de nivelación, calidad y forma previstas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 8°C, llueva o nieve.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tráfico hasta que la mezcla esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la capa base.

UNIDAD DE OBRA UXF020B.01: TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos con dos manos, 3 kg/m² cada mano, de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Aplicación de la lechada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la preparación del soporte.

UNIDAD DE OBRA UXF020B.02: TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos con dos manos, 3 kg/m² cada mano, de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Aplicación de la lechada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la preparación del soporte.

UNIDAD DE OBRA UXH010B.01: SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN ACERADO SIMILAR AL EXISTENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de características similares a las existentes (4 pastillas), clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor,

dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la base de apoyo.

UNIDAD DE OBRA UXH010B.02: SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN ACERADO SIMILAR AL EXISTENTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de características similares a las existentes (4 pastillas), clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye la base de apoyo.

UNIDAD DE OBRA UXB020B.01: BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro e instalación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, de características similares a los existentes, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S ($R-3,5$ N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y quedará alineado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA UXB020B.02: BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, de características similares a los existentes, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S ($R-3,5$ N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento,

industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y quedará alineado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

UNIDAD DE OBRA GCA010B: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Clasificación: Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedarán clasificados en espacios diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones los residuos peligrosos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA GTA010B: TRANSPORTE DE TIERRAS CON CONTENEDOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA GTB010B: CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye el transporte.

UNIDAD DE OBRA GRA010B: TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA GRB020B: CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio no incluye el transporte.

5.9. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.

UNIDAD DE OBRA IDFO1B.01: DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN.

—' —'

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

UNIDAD DE OBRA IDFO1B.02: DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN.

—' —'

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

UNIDAD DE OBRA XRI010B: PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE AT PREVISTAS QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL RLAT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (REBT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.

Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la Resistencia de Aislamiento de la instalación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica de la instalación.
- Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra.
- Comprobación de la secuencia de fases
- Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas según normas IEC.61439-1 y IEC.61439-2 de todos los cuadros eléctricos.
- Comprobación de que existen el esquema unifilar y desarrollados de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN.

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA XRI020B: PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE AT PREVISTA QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL RAT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (REBT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.

Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la Resistencia de Aislamiento de la instalación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica de la instalación.
- Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra.
- Comprobación de la secuencia de fases
- Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas según normas IEC.61439-1 y IEC.61439-2 de todos los cuadros eléctricos.

- Comprobación de que existen el esquema unifilar y desarrollados de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN.

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA XRI030B: PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT PREVISTA QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL REBT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (REBT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.

Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la Resistencia de Aislamiento de la instalación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica de la instalación.
- Prueba de disparo de interruptores diferenciales.
- Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra.

- Medida de las corrientes de fuga.
- Medida de la impedancia de bucle.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la secuencia de fases
- Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas según normas IEC.61439-1 y IEC.61439-2 de todos los cuadros eléctricos.
- Comprobación de que existen el esquema unifilar y desarrollados de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITC).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN.

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA XUX010B: CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS, REALIZADOS POR UN LABORATORIO ACREDITADO EN EL ÁREA TÉCNICA CORRESPONDIENTE, POR INDICACIONES DE LA D.F.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.

Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

5.10. SEGURIDAD Y SALUD.

UNIDAD DE OBRA YCA010B: TAPA DE MADERA PARA PROTECCIÓN DE ARQUETA ABIERTA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCB010B: VALLADO PERIMETRAL DE DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCB020B: PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES SOBRE ZANJAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCB030B: PLATAFORMA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación del material amortiguador. Colocación de la chapa sobre el material amortiguador. Fijación de la chapa con cemento rápido. Retirada del conjunto. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCS010B: LÁMPARA PORTÁTIL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCS020B: FOCO PORTÁTIL, PARA EXTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCS030B: CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCS040B: TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, 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, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. 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 trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCS050B: PROTECTOR DE CABLES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCU010B: EXTINTOR 6 KG ABC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCU010C: EXTINTOR 2 KG CO2.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCR010B: VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON VALLAS TRASLADABLES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YCR020B: VALLA TRASLADABLE CON PUERTA INCORPORADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YFF010B: REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YFX010B: FORMACIÓN DEL PERSONAL.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

UNIDAD DE OBRA YIC010B: CASCO.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIJ010B: PROTECTOR OCULAR.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA ICE050B.01: GUANTES AISLANTES 3T/10.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Par de guantes para trabajos eléctricos, de alta tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIM010B: PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIM020B: PAR DE GUANTES TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE BAJA TENSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIM030B: PAR DE GUANTES TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE ALTA TENSIÓN.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Par de guantes para trabajos eléctricos, de alta tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIO010B: JUEGO DE TAPONES.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIP010B: CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU010B: ROPA DE PROTECCIÓN, CHAQUETA DE PROTECCIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Chaqueta de protección, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU020B: ROPA DE PROTECCIÓN, PANTALÓN DE PROTECCIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Pantalón de protección, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU030B: ROPA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS AL FRÍO O A LA LLUVIA, CHAQUETA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU040B: ROPA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS AL FRÍO O A LA LLUVIA, PANTALÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU050B: ROPA DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD, CHALECO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU060B: BOLSA PORTAHERRAMIENTAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU070B: FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIU080B: PAR DE RODILLERAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YIV010B: MASCARILLA AUTOFILTRANTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del

trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YMM010B: BOTIQUÍN DE URGENCIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YMM020B: REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YMR010B: RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa y debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.

UNIDAD DE OBRA YMX010B: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la reposición del material.

UNIDAD DE OBRA YPA010B: ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YPA020B: ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YPA030B: ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el conductor aislado contra la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YPC010B: ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

UNIDAD DE OBRA YPC020B: ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

UNIDAD DE OBRA YPC030B: ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACÉN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

UNIDAD DE OBRA YPC040B: ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

UNIDAD DE OBRA YPC050B: ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA.

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

UNIDAD DE OBRA YPC060B: TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YPM010B: ACCESORIOS EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de los elementos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YPM020B: ACCESORIOS EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA COMEDOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de los elementos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YPL010B: LIMPIEZA DE CASETA O LOCAL PROVISIONAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Trabajos de limpieza.

UNIDAD DE OBRA YSB010B: CADENA DE DELIMITACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSB020B: CINTA BICOLOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSB030B: CONO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSB040B: BALIZA LUMINOSA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSV010B: SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5

usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Si la señalización provisional se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSN010B: PALETA DE PASO ALTERNATIVO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS010B: CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS020B: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE ADVERTENCIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS030B: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE PROHIBICIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS040B: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE OBLIGACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS050B: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE EXTINCIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS060B: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.

- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

8. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en el presente Pliego, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan (Memoria, Cálculos, Planos y Presupuesto), se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.	2
1.1. OBJETO.	2
1.2. DATOS DE LA OBRA.	2
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3
2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.	4
3. MEMORIA DESCRIPTIVA.	5
3.1. PREVIOS.	5
3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES.	5
3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.	5
3.2.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.	7
3.2.3. INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.	9
3.3. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.	9
3.3.1. CONDICIONES DE UBICACIÓN.	9
3.3.2. ORDENANZAS Y DOTACIONES DE RESERVA DE SUPERFICIE RESPECTO AL NÚMERO DE TRABAJADORES.	10
3.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	11
3.4.1. OBRAS DE FÁBRICA EN PARÁMETROS INTERIORES.	11
3.4.2. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.	13
3.4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	18
4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.	20
5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.	20
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	21
7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.	22
8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.	23
9. LIBRO DE INCIDENCIAS.	24
10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.	24
11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.	25
12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.	25
13. CONCLUSIONES.	26

1. INTRODUCCIÓN.

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1. OBJETO.

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto); previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RESIDENCIA DE MAYORES NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN.

Situación: C/ Cantoblanco 3, (Ctra. de Colmenar km 14,500).

Población: 28049 Madrid.

Promotor: AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el artículo 4 del R.D. 1627/1997, se indica la obligación 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:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 Euros.
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de: P.E.M. = 276.782,29 €.

El presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra asciende a la cantidad de: P.E.C. = 329.370,93 €, inferior a 450.759,08 €.

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 4 meses.

La influencia de la mano de obra en el costo total de la obra se ha calculado en un importe aproximado de 36.857,66 €, lo que supone un 11,23% del PEC y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 23.000 €/año, obtenemos un total de:

$$P.E.C. \times 0,11 / (N^{\circ} \text{ Meses} \times (23.000 \text{ €/año}) / 12) = 4,82 \approx 5 \text{ operarios.}$$

Para un total de 88 días laborables y un máximo de 5 operarios (inferior a 20), se obtiene un volumen de mano de obra de: 440, que es inferior a 500.

Como se observa, no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71 Corrección de errores 6-ABR-71
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
CODIGO TÉCNICO EN LA EDIFICACION Y SUS DOCUMENTOS BASICOS, BOE NUMERO 74, DE 28 DE MARZO DE 2006.	REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR, del Ministerio de vivienda
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT"	DECRETO 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "ITC" DEL REBT, POSTERIORES MODIFICACIONES, CORRECCIONES Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN	ORDEN de 2-AGO-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

3. MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1. PREVIOS.

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
etc.

3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES.

3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor onipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes.

Heridas punzantes en manos.

Caída de personas en altura o al mismo nivel.

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas.

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Protecciones personales.

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos.

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.2.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En el caso del presente proyecto, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

Riesgos más frecuentes.

Acopio de materiales combustibles.

Trabajos de soldadura

Trabajos de llama abierta.

Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas.

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.

Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.

Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO₂ de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO₂ de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO₂ de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.2.3. INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

3.3. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

3.3.1. CONDICIONES DE UBICACIÓN.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.3.2. ORDENANZAS Y DOTACIONES DE RESERVA DE SUPERFICIE RESPECTO AL NÚMERO DE TRABAJADORES.

Abastecimiento de agua.

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos.

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$5 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 / \text{trabajador} = 10 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

$$\text{Número de taquillas: } 1 \text{ ud.} / \text{trabajador} = 5 \text{ taquillas}$$

Lavabos.

El número de grifos será, por lo menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

$$\text{Número de grifos: } 1 \text{ ud.} / 10 \text{ trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Retretes.

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores = 1 unidad

Duchas.

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines.

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.

Comedores.

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

3.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

3.4.1. OBRAS DE FÁBRICA EN PARÁMETROS INTERIORES.

Riesgos más frecuentes.

Caída de personas

Caída de materiales

Lesiones oculares

Afecciones de la piel

Golpes con objetos

Heridas en extremidades

Protecciones colectivas.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.

Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntuales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales.

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.

En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios.

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lés, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Revisiones.

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.2. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.

Riesgos más frecuentes.

Caída de personas.

Caída de materiales.

Intoxicación por emanaciones.

Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.

Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales.

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras.

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos. Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas.

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores.

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia.

El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

- 1 kg/mm² para trabajos permanentes
- 1,5 kg/mm² para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes.

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos.

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones.

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tabloneros de andamiado, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Riesgos más frecuentes.

Caídas de personas.

Electrocuciones.

Heridas en las manos.

Protecciones colectivas.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales.

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras.

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares.

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas.

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos.

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

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

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

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

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación de los coordinadores 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:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6. 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 trabajo 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 siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. 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 la 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; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratista están obligados a:

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

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, 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.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir 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 R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

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 de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores 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 del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

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

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 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.

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

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras observase el 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 tajos, 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 por la paralización a los representantes de los trabajadores.

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

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

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

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

13. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 27 de noviembre de 2023

EL INGENIERO TÉCNICO

INDUSTRIAL



Edo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

ÍNDICE:

- 1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA.**
- 2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA.**
- 3. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES.**
- 4. CUADRO DE PRECIOS Nº 1. PRECIOS SIMPLES.**
- 5. CUADRO DE PRECIOS Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**
- 6. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.**
- 7. HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**

NOTA:

Para la generación del presente presupuesto, se han utilizado las siguientes bases de datos:

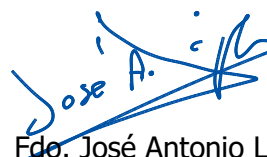
- Generador de Precios de CYPE INGENIEROS. Licencia 117904.
- Base de Precios Centro (Guadalajara) en vigor: Precios unitarios de Mano de obra. Licencia con pedido 002622.
- Oferta de fabricantes.
- Base de precios de precios actualizadas de proyectos de instalaciones o propias.

Para los precios que no encuentren equivalencia en la Base de Precios Centro (Guadalajara) en vigor, se han tomado de otras bases actualizadas de proyecto de instalaciones o libremente en el proyecto, como se han relacionado.

En estos casos se han basado en la aplicación de los costes elementales fijados, en la descomposición de precios integrados en las bases de precios citadas y de no haber sido posible, en función de tarifas oficiales y precios de venta al público.

La documentación final de obra, registro, legalizaciones y las pruebas funcionales de las instalaciones, se encuentran incluidas dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.


Madrid, 13 de diciembre de 2023.
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo


 amas <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small>	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Unitarios. MANO DE OBRA


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	22,550	294,836 h	6.648,55
2	Ingeniero	39,020	0,000 h	0,00
3	Ingeniero Eléctrico	39,020	16,363 h	638,48
4	Técnico 1ª delineación.	27,140	0,000 h	0,00
5	Técnico 1ª administrativo.	27,140	0,000 h	0,00
6	Oficial 1ª montador.	22,550	3,920 h	88,40
7	Oficial 1ª cerrajero.	22,550	0,777 h	17,52
8	Oficial 1ª soldador.	22,550	0,501 h	11,30
9	Oficial 1ª construcción.	22,550	223,782 h	5.046,28
10	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	22,550	5,237 h	118,09
11	Oficial 1ª pintor.	22,550	0,276 h	6,22
12	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,550	94,727 h	2.136,09
13	Oficial 1ª ferrallista.	22,550	24,444 h	551,21
14	Oficial 1ª encofrador.	22,550	10,225 h	230,57
15	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,550	9,169 h	206,76
16	Ayudante cerrajero.	20,960	0,778 h	16,31
17	Ayudante pintor.	20,960	0,276 h	5,78
18	Ayudante construcción.	20,960	1,502 h	31,48
19	Ayudante montador.	20,960	3,920 h	82,16
20	Ayudante construcción de obra civil.	20,960	92,406 h	1.936,83
21	Ayudante ferrallista.	20,960	31,808 h	666,70
22	Ayudante encofrador.	20,960	10,253 h	214,90
23	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,960	36,311 h	761,08
24	Ayudante electricista.	20,960	240,507 h	5.041,03
25	Peón especializado construcción.	20,550	7,393 h	151,93
26	Peón ordinario construcción.	20,500	567,261 h	11.628,85
27	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,500	2,863 h	58,69
28	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,550	5,174 h	116,67
29	Peón Seguridad y Salud.	20,550	28,922 h	594,35
			Importe total:	37.006,23
<p>Madrid, 13 de diciembre 2023 Ing. Técnico Industrial</p> <p> SINERGIA Estudios Ingenieros y Arquitectura C/ San José de la Mancha 5A 28022 Madrid Teléfono: 917415611 Fax: 91 320 70 70 http://www.sinergiaeic.es </p> <p>José Antonio López Benito</p>				


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENT...	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	23027_06_PRESUPUE...
		12/23

CAPITULO:MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Unitarios. MAQUINARIA

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENT...	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	23027_06_PRESUPUE...
		12/23

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	51,901	92,222 h	4.786,41
2	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	69,508	4,473 h	310,91
3	Motoniveladora de 141 kW.	72,476	0,392 h	28,41
4	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	43,020	1,207 h	51,93
5	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	43,786	1,982 h	86,78
6	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	38,977	7,601 h	296,26
7	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	113,521	4,853 h	550,92
8	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,828	40,126 h	273,98
9	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	53,189	0,028 h	1,49
10	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,743	98,190 h	367,53
11	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	66,623	0,922 h	61,43
12	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	35,250	0,882 h	31,09
13	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	42,954	4,013 h	172,37
14	Camión con grúa de hasta 6 t.	11,933	0,320 h	3,82
15	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,911	39,253 h	389,04
16	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de tierras, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	93,140	15,000 Ud	1.397,10
17	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	158,783	5,000 Ud	793,92
18	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,720	28,504 m³	448,08
19	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,029	101,907 m³	206,77
20	Martillo neumático.	4,287	5,873 h	25,18
21	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,990	5,561 h	22,19
22	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,864	0,660 h	17,07
23	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,750	6,750 h	180,56
24	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	181,787	0,239 h	43,45
25	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,422	1,564 h	8,48
26	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,852	3,085 h	5,71
27	Regla vibrante de 3 m.	4,894	4,833 h	23,65
28	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,877	0,459 h	3,62
29	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,207	0,825 h	2,65
30	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	62,233	0,028 h	1,74
31	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	39,460	2,514 h	99,20
32	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	216,971	0,028 h	6,08


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENT...	Pág.: 2
	CUADRO DE MAQUINARIA	23027_06_PRESUPUE...
		12/23

Importe total: 10.697,82

Madrid, 13 de diciembre 2023
Ing. Técnico Industrial



 Estudios Ingenieros y Consultoría
 C/ Canal de la Mancha 5A
 28022 Madrid
 Teléfono: 917415611
 Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIEN...	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Unitarios. MATERIALES

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	BANQUETA AISLANTE	86,463	1,000 ud	86,46
2	Material y consumibles para documentación final de obra	50,000	0,000 Ud	0,00
3	Material, equipos y consumibles para registro instalaciones	100,000	0,000 Ud	0,00
4	Tasas reglamentarias de Entidad de Inspección y Control Industrial y de la D.G.I. de la Comunidad Autónoma, para registro instalaciones	500,000	0,000 Ud	0,00
5	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	13,653	130,348 m³	1.779,64
6	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	10,971	48,784 t	535,21
7	Cinta plastificada.	0,286	219,098 m	62,66
8	Bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color crema, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), densidad 1200 kg/m³; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	1,576	378,000 Ud	595,73
9	Ladrillo cerámico machihembrado, para revestir, 33x30x7 cm, con huecos verticales que permiten el paso de instalaciones sin rozas, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 846 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	1,087	6,400 Ud	6,96
10	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,484	7.780,000 Ud	3.765,52
11	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,265	247,520 Ud	65,59
12	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,416	7,000 kg	9,91
13	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,527	200,000 kg	305,40
14	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,146	2.052,495 kg	2.352,16
15	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,165	492,976 kg	574,32
16	Separador homologado para cimentaciones.	0,129	43,830 Ud	5,65
17	Separador homologado para muros.	0,058	321,960 Ud	18,67
18	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	2,311	0,728 kg	1,68
19	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,486	27,360 m	40,66
20	Agua.	1,432	2,768 m³	3,96
21	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,093	177,250 kg	16,48
22	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para hormigones con acabado visto.	4,383	0,234 l	1,03
23	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,718	0,060 l	0,10
24	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	367,586	0,030 m³	11,03
25	Tablero contrachapado fenólico de madera de pino, de 18 mm de espesor, con bastidor metálico, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	238,692	0,900 m²	214,82
26	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	381,906	0,090 Ud	34,37
27	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,420	31,774 kg	45,12
28	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,354	0,815 kg	6,81

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 2
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
29	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,211	7,200 Ud	8,72
30	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	124,788	0,177 m³	22,09
31	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,358	2,180 kg	5,14
32	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	50,956	5,784 t	294,73
33	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	47,930	0,822 t	39,40
34	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	52,513	2,090 t	109,75
35	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	62,996	0,120 t	7,56
36	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	70,223	2,974 t	208,84
37	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	110,008	5,318 m³	585,02
38	Cemento rápido CNR4 según UNE 80309, en sacos.	0,027	26,880 kg	0,73
39	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	135,653	1,650 m³	223,83
40	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,479	1,445 m²	2,14
41	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	88,017	50,647 m³	4.457,80
42	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	81,919	4,375 m³	358,40
43	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	73,899	2,688 m³	198,64
44	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	73,423	6,497 m³	477,03
45	Hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central.	73,516	181,160 m³	13.318,16
46	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	23,807	9,000 Ud	214,26
47	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	102,226	25,000 Ud	2.555,65
48	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,206	0,158 m	0,98
49	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	0,006	12,000 Ud	0,07
50	Taco para tornillo.	0,015	12,000 Ud	0,18
51	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con cánula; según UNE-EN 13165.	6,875	3,381 Ud	23,24
52	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m² de masa superficial.	0,472	38,500 m²	18,17
53	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	5,251	186,113 m²	977,28
54	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción ≤6%), clase resistente a la abrasión H (huella ≤23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	5,303	67,200 Ud	356,36
55	Losa prefabricada de hormigón de color similar a la existente, para cubrición de muros, en piezas de 50x16x3,5 cm, con goterón.	5,585	22,000 m	122,87

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 3
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
56	Perfil de acero galvanizado, sección tipo "C", de 11 mm de anchura.	13,759	1,456 m	20,03
57	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,392	54,720 Ud	76,17
58	Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, de dimensiones totales 710x710 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave normalizada compañía eléctrica.	71,808	2,000 Ud	143,62
59	Pintura para interior, de dos componentes a base de resinas epoxi en dispersión acuosa, color a elegir, acabado mate, textura lisa, permeable al vapor de agua; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	9,673	0,864 kg	8,36
60	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	43,690	0,153 t	6,68
61	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	45,324	0,193 t	8,75
62	Protector hidrófugo en base acuosa, incoloro, autolimpiable, repelente del agua y la suciedad, para tratamiento superficial hidrofugante, para aplicar con brocha sobre superficies de piedra natural o piedra artificial.	8,974	2,300 l	20,64
63	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	6,814	10,000 m	68,14
64	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	10,436	1.864,800 m	19.461,05
65	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,024	1,050 m	2,13
66	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,789	1,050 m	2,93

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 4
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
67	Centro de seccionamiento de superficie y maniobra exterior compacto motorizado y telememandado homologado por compañía distribuidora IBERDROLA, modelo ECSIB3LTC, marca SCHNEIDER o equivalente; se incluye suministro e instalación de armario ACOM-I-GPRS (Elecnor) / ACOMSTAR-PLC-CO (Corinex), armario de comunicaciones ACOMSTAR con cubierta transparente y equipado con magenetotérmico tetrapolar, bornas seccionables, auxilires y router GPRS / PLC instalado; se incluye complemento LVPT comunicación PLC IB.	39.366,365	1,000 Ud	39.366,37
68	Caja de derivación estanca para colocar en superficie, de 105x150x80 mm, 10 conos, incluso regletas de conexión.	6,598	3,000 Ud	19,79
69	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,544	2,100 m	5,34
70	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	32,454	12,000 m	389,45
71	Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene Flamex CPRO "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV, de seguridad en caso de incendio (S), reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x50 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de material libre de halógenos, de tipo Flamex DMO1, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites y resistencia a los golpes. Según HD 603-5X-1.	1,980	0,000 m	0,00
72	Cable eléctrico unipolar, XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según HD 603-5X-1.	1,833	10,500 m	19,25
73	Cable eléctrico unipolar, XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según HD 603-5X-1.	5,441	99,750 m	542,74

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 5
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
74	Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene Flamex CPRO "PRYSMIAN", tipo AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV, de seguridad en caso de incendio (S), reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de material libre de halógenos, de tipo Flamex DMO1, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites y resistencia a los golpes. Según HD 603-5X-1.	8,640	0,000 m	0,00
75	Cable eléctrico unipolar, XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según HD 603-5X-1.	6,376	299,250 m	1.908,02
76	Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Según UNE-HD 620-9E.	21,585	3.354,750 m	72.412,28
77	cable multipolar R0Z1-k (AS) apantallado, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 2,5 mm² de sección, conductor de protección dividido en tres conductores, la sección equivalente es aproximadamente el 50% de la sección del conductor de fase, aislamiento polietileno reticulado (R), cableados heliocidales, pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado con una sección total mínima del 10% del conductor de fase, cubierta poliolefina libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio (Z1)	5,146	1,000 m	5,15
78	Conector de derivación aislada por tornillería fusible para red subterránea DPSA-50 o equivalente, longitud 200 mm, sección cable principal (mm²): 150 a 240, sección cable derivado (mm²): 25 a 50, nº de tornillos 1.	34,276	2,000 Ud	68,55
79	Conjunto de elementos para conexión eléctrica y reconstrucción del aislamiento y cubierta exterior del cable.	24,728	2,000 Ud	49,46
80	Pieza termorretráctil para sellado y protección de bifurcación de cable eléctrico multiconductor de baja tensión, Termospeed PPD2 87/43 "PRYSMIAN" o equivalente, longitud 112 mm, espesor 2,4 mm, reducción del diámetro interior de la entrada de 87 a 43 mm, reducción del diámetro interior de las derivaciones de 43 a 13 mm, compuesta de capa de poliolefina reticulada de color negro y capa interior de adhesivo termoplástico, temperatura de contracción 135°C.	30,837	2,000 Ud	61,67

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 6
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
81	Conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elacon MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra.	142,688	24,000 Ud	3.424,51
82	Tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona. Suministro: en rollos de 300 m de longitud.	11,400	822,150 m	9.372,51
83	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	70,652	2,000 Ud	141,30
84	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	12,852	11,000 Ud	141,37
85	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	9,913	4,000 Ud	39,65
86	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,216	1,000 Ud	0,22
87	Grapa para conexión equipos de AT, apartamento del Centro de Seccionamiento / Transformación, partes conductoras de los elementos de la instalación no sometidos normalmente a tensión eléctrica.	0,869	12,000 Ud	10,43
88	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,755	0,333 Ud	0,25
89	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	0,606	0,250 m	0,15
90	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	4,573	52,000 m	237,80
91	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	17,086	12,000 Ud	205,03
92	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	31,313	4,000 Ud	125,25
93	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a grapa	2,895	23,000 Ud	66,59
94	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x300 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.	43,088	1,800 m	77,56
95	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60 mm de altura, con tornillos con tuerca de compuesto termoplástico libre de halógenos.	5,146	1,201 Ud	6,18
96	Soporte vertical, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con tornillos con tuerca de compuesto termoplástico libre de halógenos.	15,428	1,201 Ud	18,53
97	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,422	10.168,800 Ud	14.460,03
98	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,098	3,000 Ud	3,29
99	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,240	1.874,800 m	449,95

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 7
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
100	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	7,774	0,666 Ud	5,18
101	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	11,458	0,666 Ud	7,63
102	Cartucho bicomponente de 325 ml de espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo, para sellado de penetraciones.	67,973	98,442 Ud	6.691,40
103	Placa señal peligro alta tensión, peligro de muerte, de PVC serigrafiado, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, dimensiones 297x297 mm, con 4 orificios de fijación.	10,894	1,000 Ud	10,89
104	Señal respiración para salvamento, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con 4 orificios de fijación.	26,217	1,000 Ud	26,22
105	Señal respiración para salvamento, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con 4 orificios de fijación.	27,240	1,000 Ud	27,24
106	Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-2.	85,031	2,576 t	219,04
107	Lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, según UNE-EN 12274-7; para aplicar mediante rastras de bandas de goma.	0,718	84,000 kg	60,31
108	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación eléctrica.	286,430	3,000 Ud	859,29
109	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,031	110,000 m	3,41
110	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	4,795	1,000 Ud	4,80
111	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte.	5,430	0,800 Ud	4,34
112	Pila de 6V tipo 4R25 estándar.	1,328	16,000 Ud	21,25
113	Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación.	6,516	0,470 Ud	3,06
114	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco.	0,495	1,000 m	0,50

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 8
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
115	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	49,805	4,000 Ud	199,22
116	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm.	26,610	4,000 Ud	106,44
117	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; 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 y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	38,233	4,000 Ud	152,93
118	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; 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 y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	56,884	4,000 Ud	227,54

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 9
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
119	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; 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 y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	31,184	4,000 Ud	124,74
120	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	60,221	4,000 Ud	240,88
121	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	29,839	1,000 Ud	29,84
122	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	0,947	1,000 Ud	0,95
123	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposición de botiquín de urgencia.	1,706	1,000 Ud	1,71
124	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de botiquín de urgencia.	0,280	1,000 Ud	0,28
125	Esparadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, para reposición de botiquín de urgencia.	1,164	1,000 Ud	1,16
126	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	0,389	1,000 Ud	0,39
127	Analgésico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	0,434	1,000 Ud	0,43
128	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	0,529	1,000 Ud	0,53
129	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	0,419	1,000 Ud	0,42
130	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	0,763	1,000 Ud	0,76
131	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,715	0,600 Ud	0,43
132	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	4,014	1,200 Ud	4,82
133	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	4,142	1,500 Ud	6,21
134	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	12,896	1,500 Ud	19,34
135	Par de guantes para trabajos eléctricos de alta tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	15,481	1,500 Ud	23,22
136	Par de guantes para trabajos eléctricos de alta tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	80,466	1,000 Ud	80,47


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 10
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
137	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,005	12,000 Ud	0,06
138	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	55,434	3,000 Ud	166,30
139	Chaqueta de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	5,720	1,200 Ud	6,86
140	Pantalón de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	3,915	1,200 Ud	4,70
141	Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	4,512	1,200 Ud	5,41
142	Pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	4,512	1,200 Ud	5,41
143	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, color amarillo, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	7,103	0,600 Ud	4,26
144	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	7,462	0,600 Ud	4,48
145	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	5,912	1,500 Ud	8,87
146	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	3,882	1,500 Ud	5,82
147	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	1,079	12,000 Ud	12,95
148	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	54,366	1,000 Ud	54,37
149	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	128,221	1,000 Ud	128,22
150	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	31,800	1,000 Ud	31,80
151	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	12,532	1,200 Ud	15,04
152	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	3,335	1,332 Ud	4,44
153	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	1,289	0,666 Ud	0,86
154	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	1,289	1,332 Ud	1,72

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 11
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
155	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,947	0,666 Ud	0,63
156	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,947	0,666 Ud	0,63
157	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,947	0,666 Ud	0,63
158	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	2,452	1,200 Ud	2,94
159	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio.	12,427	0,400 Ud	4,97
160	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	31,713	4,000 Ud	126,85
161	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	34,364	1,000 Ud	34,36
162	Percha para vestuarios y/o aseos.	2,014	1,000 Ud	2,01
163	Espejo para vestuarios y/o aseos.	3,695	1,000 Ud	3,70
164	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	8,205	0,330 Ud	2,71
165	Jabonera industrial de acero inoxidable.	7,846	0,330 Ud	2,59
166	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	23,455	0,330 Ud	7,74
167	Depósito de basuras de 800 l.	54,582	0,100 Ud	5,46
168	Banco de madera para 5 personas.	27,694	1,500 Ud	41,54
169	Mesa de melamina para 10 personas.	54,366	0,250 Ud	13,59
170	Horno microondas de 18 l y 800 W.	61,810	0,200 Ud	12,36
171	Nevera eléctrica.	101,736	0,200 Ud	20,35
172	Tablón de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	91,541	0,140 m³	12,82
173	Clavos de acero.	0,401	1,110 kg	0,45
174	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	3,385	0,666 Ud	2,25
175	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	16,757	0,666 Ud	11,16
176	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	307,291	0,250 Ud	76,82
177	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento.	11,005	16,650 m	183,23
178	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.	81,302	0,150 Ud	12,20
179	Chapa de acero de 10 mm de espesor, para protección de zanjas, pozos o huecos horizontales.	14,585	0,224 m²	3,27
180	Manta antirroca, de fibras sintéticas, de 6 mm de espesor, peso 900 g/m².	0,698	5,440 m²	3,80
181	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,002	72,000 Ud	0,14
182	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,136	400,000 m²	54,40


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIEN...	Pág.: 12
	CUADRO DE MATERIALES	23027_06_PRESUPUESTO
		12/23

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
183	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	42,236	18,000 Ud	760,25
184	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	62,200	0,400 Ud	24,88
185	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	6,560	22,800 Ud	149,57
186	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	48,120	4,600 Ud	221,35
187	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	1,174	40,000 Ud	46,96
188	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,868	144,000 m²	268,99
189	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 3 m.	31,966	8,000 Ud	255,73
190	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 3 m.	23,222	8,800 Ud	204,35
191	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	15,933	2,000 Ud	31,87
192	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 3 m.	24,692	2,400 Ud	59,26
193	Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 3 m.	29,846	1,600 Ud	47,75
194	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para el acceso de peatones.	132,589	1,000 Ud	132,59
			Importe total:	211.050,14
	<p>Madrid, 13 de diciembre 2023 Ing. Técnico Industrial</p>  <p>José Antonio López Benito</p>			


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Nº 1. PRECIOS SIMPLES

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.1.1	1 LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIMENTACIÓN BT TELEMANDO Y TELECONTROL 1.1 ACTUACIONES PREVIAS 1.1.1 PROTECCIONES PROVISIONALES 1.1.1.1 ACERAS Y BORDILLOS m² Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. 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 ejecutada según especificaciones de Proyecto.	20,44	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	1.1.1.2 ARBOLADO Ud Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	41,29	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	1.1.1.3 ALUMBRADO PÚBLICO		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.3.1	<p>Ud Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	9,93	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<p>1.2 DEMOLICIONES</p> <p>1.2.1 CIMENTACIONES</p> <p>1.2.1.1 SUPERFICIALES</p>		
1.2.1.1.1	<p>m³ Demolición de zapata corrida de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.</p>	43,03	CUARENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	<p>1.2.2 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA</p> <p>1.2.2.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES</p>		
1.2.2.1.1	<p>m³ Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco, en vallado de parcela, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.</p>	10,77	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.2.1.2	<p>Ud Demolición de poste metálico en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 2 m, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,37	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.2.1.3	<p>m Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	8,78	OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS			
1.2.3.1 PAVIMENTOS EXTERIORES			
1.2.3.1.1	<p>m Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.2.3.1.2	<p>m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del pavimento, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p> <p>Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.3.1.3	<p>m² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica 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.</p>	1,82	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<p>1.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</p> <p>1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN</p> <p>1.3.1.1 DESBROCE Y LIMPIEZA</p>		
1.3.1.1.1	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	2,14	DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	<p>1.3.1.2 TERRAPLENADOS</p>		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.1.2.1	<p>m³ Terraplenado para cimientado de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimientado debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimientado haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.</p>	11,89	ONCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.1.3.1	<p>1.3.1.3 EXCAVACIONES</p> <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	23,39	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.1.3.2	<p>m³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	39,54	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.1.4.1	<p>1.3.1.4 RELLENOS Y COMPACTACIONES</p> <p>m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión.</p> <p>Incluye: Puesta en obra del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	82,56	OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.1.4.2	<p>m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	8,81	OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.1.4.3	<p>m³ Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	6,26	SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	<p>1.4 CIMENTACIONES</p> <p>1.4.1 CONTENCIÓNES</p> <p>1.4.1.1 MUROS DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA</p>		
1.4.1.1.1	<p>m³ Muro de contención en ménsula de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado por bataches, con un grado de complejidad alto. Incluso alambre de atar y separadores; espuma de poliuretano monocomponente, para sellado de los huecos pasamuros para paso de los sensores del encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de los huecos pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>	211,02	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.1.1.2	<p>m² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras, por bataches, con un grado de complejidad alto. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado de los bataches sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p>	39,49	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.1.1.3	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado realizado con tablonos de madera, amortizables en 4 usos, para formación de hueco en muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado de madera sobre el encofrado del muro. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	40,19	CUARENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	1.4.2 SUPERFICIALES		
	1.4.2.1 LOSAS		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.2.1.1	<p>m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexiónado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	253,15	DOSIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.4.2.1.2	<p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	86,51	OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	1.4.2.2 ZAPATAS CORRIDAS		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.2.2.1	<p>m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	278,98	DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.5 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA		
	1.5.1 PARA INSTALACIONES		
1.5.1.1	<p>m² Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la ejecución de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	11,08	ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.5.1.2	<p>m² Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	11,10	ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	1.5.2 LIMPIEZA DE OBRA		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5.2.1	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,87	UN EURO CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.5.2.2	<p>Ud Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad, limpieza, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	295,38	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.6 INSTALACIONES		
	1.6.1 ELÉCTRICAS		
	1.6.1.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.1.1	<p>Ud Suministro e instalación de centro de seccionamiento de superficie y maniobra exterior, compacto motorizado y telememandado homologado por compañía distribuidora IBERDROLA modelo ECSIB3LTC, marca SCHNEIDER o equivalente; envolvente de hormigón EHACSIB, equipado con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas. 24kV 400A 16kA. Celda compacta no extensible de tecnología GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones. Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg. Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Dimensiones exteriores 2140x2100x1750 mm, peso envolvente 4835 kg. Se incluye suministro e instalación de armario ACOM-I-GPRS (Elecnor) / ACOMSTAR-PLC-CO (Corinex), armario de comunicaciones ACOMSTAR con cubierta transparente y equipado con magenetotérmico tetrapolar, bornas seccionables, auxilires y router GPRS / PLC instalado; se incluye gestión con CRD (instaladora autorizada) e IBERDROLA para el seguimiento de la realización del replanteo y estudio de cobertura, así como carga en fábrica de programación en equipos; se incluye complemento LVPT comunicación PLC IB. Se incluyen todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro. Completamente instalado, conectado y verificado según especificaciones técnicas.</p> <p>Incluye: Suministro, transporte, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	42.058,83	CUARENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.1.1.2	<p>Ud Suministro e instalación de cartel de peligro Alta Tensión, peligro de muerte, realizado en PVC, serigrafiado, de dimensiones 297x297 mm; incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Suministro, replanteo y fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	18,99	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6.1.1.3	<p>Ud Suministro e instalación de cartel informativo con instrucciones de respiración para salvamento, realizado en PVC, en adhesivo, de dimensiones 297 x 420 mm (Tamaño A3); incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Suministro, replanteo y fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	35,10	TREINTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.1.4	Ud Suministro e instalación de cartel de cinco reglas de oro para trabajar sin tensión, realizado en PVC, en adhesivo, de dimensiones 297 x 420 mm; incluso elementos de fijación. Incluye: Suministro, replanteo y fijación al paramento. 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.	36,17	TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.6.1.1.5	Ud Suministro e instalación de guantes aislantes hasta 30kV clase 3 T/10 en cofret de PVC.	98,90	NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.6.1.1.6	Ud Suministro de banqueta aislante para maniobrar apartament CT. Realizada en polipropileno copolímero de alto impacto, la superficie de la plataforma es rugosa y antideslizante. La terminación de las patas llevan incorporadas conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste. Plataforma: 525x525 mm. Superficie: 575x575 mm. Según norma UNE 204001.	91,97	NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6.1.2.1	1.6.1.2 PUESTA A TIERRA Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra interior: -Tierra de herrajes formada por cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm ² de sección, grapado a la pared y conectado a los equipos de AT, apartament del Centro de Seccionamiento, así como al registro de comprobación de tierra para pared según las normas de la compañía suministradora.- Puente de comprobación de tierra para pared, formada por sistema de desconexión manual de Cu/Zn (latón), y caja de PVC de 160x118x75 mm., resistente al agua (IP 65), incluida la conexión con la red general de tierra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 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. Conexionado 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.	266,10	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.2.2	<p>Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra exterior:</p> <p>-Tierra de protección formada por 30 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección en anillo dotado de 8 picas formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud soldaduras aluminotérmicas, 5 m de conductor de cobre aislado 50 mm² de sección RZ1-k, registro de comprobación y puente de prueba, enterrado bajo losa de hormigón y conectado a malla electrosoldada a una profundidad mínima de 30 cm respecto base inferior edificio prefabricado.</p> <p>- Tierra de servicio formada por 18 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección en zanja adyacente dotado de 3 picas formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud soldaduras aluminotérmicas, 12 m de conductor de cobre aislado 240 mm² de sección RZ1-k, última pica dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, registro de comprobación y puente de prueba.</p> <p>Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexiónado 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. Conexiónado de las derivaciones. Conexiónado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.372,91	MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.1.3.1	<p>1.6.1.3 ARQUETAS</p> <p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x150 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.</p> <p>_. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexiónado de los tubos a la arqueta. _. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	430,49	CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.3.2	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	394,14	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.6.1.3.3	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x110 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	369,70	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.3.4	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	349,95	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6.1.3.5	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	338,73	TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.3.6	<p>Ud Reconstrucción arqueta de paso existente, registrable, enterrada, mediante la ejecución de fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	311,75	TRESCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6.1.4.1	<p>1.6.1.4 CANALIZACIONES</p> <p>m Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso hilo guía y cinta de señalización</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	17,97	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.4.2	<p>m Suministro e instalación de canalización de tubo para telecomunicaciones compuesta por tritubo de polietileno de alta densidad (PDAD/HDPE) libre de halógenos normalizado compañía eléctrica, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta de silicona. Instalación enterrada. Incluso hilo guía por cada tubo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. _ Colocación del tubo. _ _.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	13,37	TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6.1.4.3	<p>m Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	12,92	DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.1.4.4	<p>m Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y derivación, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.</p>	5,31	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.1.4.5	<p>m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.</p>	6,18	SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	1.6.1.5 CABLES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.5.1	<p>m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Dispuesto en ternas según el RELAT y sus ITC LAT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Se incluye parte proporcional de terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido, también se incluyen p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	30,12	TREINTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.6.1.5.2	<p>Ud Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elascon MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Se incluye p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	158,32	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.5.3	<p>m Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Eca. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Se incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	8,10	OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.6.1.5.4	<p>m Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene Flamex CPRO "PRYSMIAN", tipo AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV, de seguridad en caso de incendio (S), reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x150 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de material libre de halógenos, de tipo Flamex DMO1, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites y resistencia a los golpes.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	7,59	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.5.5	<p>m Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Eca. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Se incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.6.1.5.6	<p>m Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.</p> <p>Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico.</p> <p>Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,41	CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.1.5.7	<p>m Suministro e instalación de cable multipolar R0Z1-k (AS) apantallado, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 2,5 mm² de sección, conductor de protección dividido en tres conductores, la sección equivalente es aproximadamente el 50% de la sección del conductor de fase, aislamiento polietileno reticulado (R), cableados heliocidales, pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado con una sección total mínima del 10% del conductor de fase, cubierta poliolefina libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio (Z1). Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	6,48	SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.6.1.5.8	<p>Ud Suministro e instalación de conexión en red subterránea de baja tensión, mediante conector de derivación aislada por tornillería fusible para red subterránea DPSA-50 o equivalente, longitud 200 mm, sección cable principal (mm²): 150 a 240, sección cable derivado (mm²): 25 a 50, nº de tornillos 1, y elemento termorretráctil para sellado y protección de bifurcación de cable eléctrico de baja tensión. Se incluyen todos los elementos necesarios para realizar la conexión eléctrica y reconstrucción del aislamiento y cubierta exterior del cable: contactos, aislamiento envolvente (de material sintético rígido), junta de estanqueidad de material sintético flexible, tuerca o tornillo de apriete y capuchón aislante para el conductor derivado incorporado la derivación de forma que no pueda perderse. Todas las partes metálicas accesibles, después de la instalación, estarán aisladas para 6 kV respecto de los conductores.</p> <p>Incluye: Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	98,32	NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.6.2 REPARACIONES		
	1.6.2.1 NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.2.1.1	<p>Ud Repercusión de los trabajos de desvío de las instalaciones existentes en la zona de actuación (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto, manteniendo el servicio de dichas instalaciones durante el periodo que duren los trabajos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de la instalación en su trazado inicial una vez finalizados los trabajos.</p> <p>Incluye: Desvío de la instalación. Reposición de la instalación en su trazado inicial.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	286,43	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.2.2.1	<p>1.6.2.2 REPOSICIONES</p> <p>Ud Repercusión de la reposición de las instalaciones existentes (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de elementos y accesorios afectados por la intervención.</p> <p>Incluye: Trabajos de reposición. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	381,91	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.3.1	<p>1.6.3 REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES</p> <p>Ud Registro y Legalización de la Línea Eléctrica Alta Tensión, de acuerdo al RLAT, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	2.431,05	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.3.2	<p>Ud Registro y Legalización de la Instalación Eléctrica Alta Tensión (Centro de Seccionamiento), de acuerdo al RAT, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	2.431,05	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.6.3.3	<p>Ud Registro y Legalización de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión, de acuerdo al REBT, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p>	2.431,05	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	1.6.4 DOCUMENTACION FINAL DE OBRA		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.4.1	<p>Ud Documentación Final de obra de instalaciones, para formar parte del libro del edificio de acuerdo al CTE, con aprobación previa y supervisión del D.F., incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice - Memoria de funcionamiento de instalación. - Planos y esquemas de la instalación. - Protocolos de Pruebas realizados. - Certificado y marcados CE de los cuadros eléctricos. - Certificados y marcados CE de equipos y materiales suministrados - Fichas técnicas de los equipos y materiales suministrados. - Listado de equipos y materiales suministrados. - Manuales de uso y mantenimiento. - Certificado de Garantía de los equipos y de la instalación completa. <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: _ _ _.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p>	3.162,93	TRES MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<p>1.7 CONTRA INCENDIOS</p> <p>1.7.1 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES</p>		
1.7.1.1	<p>Ud Sellado de paso de canalizaciones de cables, a través de una abertura de 256 cm², para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 90, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	136,76	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<p>1.8 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA</p> <p>1.8.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES</p> <p>1.8.1.1 MALLAS METÁLICAS</p>		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.1.1.1	<p>m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión de características similares a la existente, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 3 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p>	31,64	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.8.1.1.2	<p>Ud Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso postes de refuerzo, hormigón HM-20/B/20/X0 para recibido de los postes y accesorios de fijación y montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de huecos en el terreno. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Montaje de la puerta. Fijación del bastidor sobre los postes. Colocación de los herrajes de cierre. Ajuste final de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	227,55	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8.1.2.1	<p>1.8.1.2 MUROS</p> <p>m Vallado de parcela formado por muro continuo de características similares al existente, de 1,5 m de altura y de 15 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color crema, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p>	72,13	SETENTA Y DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.1.3.1	1.8.1.3 REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO m Losa prefabricada de hormigón de color similar a la existente, para cubrición de muros, en piezas de 50x16x3,5 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado entre piezas y uniones con las pilastras con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	15,79	QUINCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.8.2.1.1	1.8.2 PAVIMENTOS EXTERIORES 1.8.2.1 MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS m ² Suministro e instalación de capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	17,73	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.8.2.1.2	m ² Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos con dos manos, 3 kg/m ² cada mano, de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: Aplicación de la lechada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,53	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
	1.8.2.2 DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.2.2.1	<p>m² Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de características similares a las existentes (4 pastillas), clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².</p>	24,37	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.8.2.3.1	<p>1.8.2.3 BORDILLOS</p> <p>m Suministro e instalación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, de características similares a las existentes, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>2 LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO</p>	33,05	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:29
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	2.1 ACTUACIONES PREVIAS 2.1.1 PROTECCIONES PROVISIONALES 2.1.1.1 ACERAS Y BORDILLOS 2.1.1.1.1 m² Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. 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 ejecutada según especificaciones de Proyecto.	20,51	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	2.1.1.2.1 Ud Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	41,27	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	2.1.1.3 ALUMBRADO PÚBLICO		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1.1.3.1	<p>Ud Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	9,93	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<p>2.2 DEMOLICIONES</p> <p>2.2.1 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS</p> <p>2.2.1.1 SUELOS Y PAVIMENTOS</p>		
2.2.1.1.1	<p>m² Demolición de pavimento continuo de hormigón armado de 15 cm de espesor, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	18,94	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<p>2.2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS</p> <p>2.2.2.1 PAVIMENTOS EXTERIORES</p>		
2.2.2.1.1	<p>m Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2.1.2	<p>m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del pavimento, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p> <p>Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	3,82	TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2.1.3	<p>m² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	1,82	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	2.2.3 INSTALACIONES		
	2.2.3.1 ELÉCTRICAS		
2.2.3.1.1	<p>m Retirada de cableado eléctrico Alta Tensión enterrado LSAT existente - acometida CT Abonado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,25	CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.2.3.1.2	<p>Ud Localización de Línea Subterránea de Alta Tensión existente, mediante empleo de rastreo activo y pasivo por localizador, con medios manuales.</p> <p>Incluye: Identificación del trazado de la línea eléctrica subterránea de Alta Tensión. Marcado con marcador permanente y señalización de la zona.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	49,69	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
	2.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:32
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.1.1	2.3.1.1 EXCAVACIONES m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	23,39	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.1.1.2	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	26,48	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2.3.1.2 RELLENOS Y COMPACTACIONES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:33
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.2.1	<p>m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión.</p> <p>Incluye: Puesta en obra del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	82,56	OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.1.2.2	<p>m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	8,81	OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	<p>2.4 CIMENTACIONES</p> <p>2.4.1 SUPERFICIALES</p> <p>2.4.1.1 ZAPATAS CORRIDAS</p>		
2.4.1.1.1	<p>m³ Zapata corrida de cimentación descentrada, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 35 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	168,73	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:34
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.1.1.2	<p>m² Montaje de sistema de encofrado recuperable de madera, para zapata corrida de cimentación descentrada, formado por tabloneros de madera, amortizables en 10 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	20,69	VEINTE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2.5 REMATES Y AYUDAS		
	2.5.1 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA		
	2.5.1.1 PARA INSTALACIONES		
2.5.1.1.1	<p>m² Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la ejecución de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	11,08	ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.5.1.1.2	<p>m² Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	11,10	ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	2.5.1.2 LIMPIEZA DE OBRA		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:35
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.1.2.1	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,97	UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.5.1.2.2	<p>Ud Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad, limpieza, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	307,01	TRESCIENTOS SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
	2.5.2 CORTES Y PERFORACIONES		
	2.5.2.1 EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN		
2.5.2.1.1	<p>Ud Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	173,94	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	2.6 FACHADAS Y PARTICIONES		
	2.6.1 FÁBRICA NO ESTRUCTURAL		
	2.6.1.1 PARAMENTO OBRA DE FÁBRICA LADRILLO CERÁMICO DE UNA HOJA PARA REVESTIR		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:36
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.6.1.1.1	<p>m² Paramento vertical de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil de acero galvanizado.</p> <p>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. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. 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. 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. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	38,84	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.6.1.1.2	<p>m² Paramento horizontal, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico machihembrado, para revestir, 33x30x7 cm, con huecos verticales que permiten el paso de instalaciones sin rozas, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	21,17	VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	<p>2.7 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES</p> <p>2.7.1 PUERTAS DE REGISTRO PARA INSTALACIONES</p> <p>2.7.1.1 DE ACERO</p>		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:37
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.7.1.1.1	<p>Ud Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 710x710 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales y dotado de cerradura normalizada c/a eléctrica.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	85,75	OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<p>2.8 INSTALACIONES</p> <p>2.8.1 ELÉCTRICAS</p> <p>2.8.1.1 ARQUETAS</p>		
2.8.1.1.1	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x110 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	369,70	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:38
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8.1.1.2	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	338,73	TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.8.1.1.3	<p>Ud Reconstrucción arqueta de paso existente, registrable, enterrada, mediante la ejecución de fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. _ Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. _ Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. _ _ Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	311,75	TRESCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2.8.1.2 CANALIZACIONES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:39
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8.1.2.1	<p>m Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso hilo guía y cinta de señalización</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	17,97	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.8.1.2.2	<p>m Suministro e instalación de canalización de tubo para telecomunicaciones compuesta por tritubo de polietileno de alta densidad (PDAD/HDPE) libre de halógenos normalizado compañía eléctrica, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta de silicona. Instalación enterrada. Incluso hilo guía por cada tubo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	13,40	TRECE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.8.1.2.3	<p>m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja de PVC rígida perforada y con tapa, de 300x60 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, para conducción de cables eléctricos con todos sus accesorios de montaje, acoplamientos, codos, cambios de plano y orientación, elementos de suspensión y soportes a techo, pared o suelo cada metro lineal. Completamente instalada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	73,65	SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2.8.1.3 CABLES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:40
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8.1.3.1	<p>m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Dispuesto en ternas según el RELAT y sus ITC LAT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Se incluye parte proporcional de terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido, también se incluyen p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	30,12	TREINTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.8.1.3.2	<p>Ud Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elascon MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Se incluye p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	158,36	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2.8.2 REPARACIONES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:41
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8.2.1.1	2.8.2.1 NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS Ud Repercusión de los trabajos de desvío de las instalaciones existentes en la zona de actuación (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto, manteniendo el servicio de dichas instalaciones durante el periodo que duren los trabajos. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de la instalación en su trazado inicial una vez finalizados los trabajos. Incluye: Desvío de la instalación. Reposición de la instalación en su trazado inicial. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	286,43	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.8.2.2.1	2.8.2.2 REPOSICIONES Ud Repercusión de la reposición de las instalaciones existentes (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de elementos y accesorios afectados por la intervención. Incluye: Trabajos de reposición. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	381,91	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	2.8.3 REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:42
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8.3.1	<p>Ud Registro y Legalización de la Línea Eléctrica Alta Tensión, de acuerdo al RLAT, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	2.431,05	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.8.4.1	<p>2.8.4 DOCUMENTACION FINAL DE OBRA</p> <p>Ud Documentación Final de obra de instalaciones, para formar parte del libro del edificio de acuerdo al CTE, con aprobación previa y supervisión del D.F., incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice - Memoria de funcionamiento de instalación. - Planos y esquemas de la instalación. - Protocolos de Pruebas realizados. - Certificado y marcados CE de los cuadros eléctricos. - Certificados y marcados CE de equipos y materiales suministrados - Fichas técnicas de los equipos y materiales suministrados. - Listado de equipos y materiales suministrados. - Manuales de uso y mantenimiento. - Certificado de Garantía de los equipos y de la instalación completa. <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: _ _ _.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>2.9 CONTRA INCENDIOS</p> <p>2.9.1 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES</p>	3.162,93	TRES MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:43
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.9.1.1	Ud Sellado de paso de canalizaciones de cables, a través de una abertura de 256 cm², para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 90, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo. Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final. 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.	136,76	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2.10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS		
	2.10.1 PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO		
	2.10.1.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
2.10.1.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de Centro de Transformación de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	8,91	OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	2.10.2 CONGLOMERADOS TRADICIONALES		
	2.10.2.1 ENFOSCADOS		
2.10.2.1.1	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	16,61	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:44
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.10.2.1.2	<p>m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p>	18,80	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	<p>2.11 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA</p> <p>2.11.1 PAVIMENTOS EXTERIORES</p> <p>2.11.1.1 MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS</p>		
2.11.1.1.1	<p>m² Suministro e instalación de capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	17,77	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.11.1.1.2	<p>m² Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos con dos manos, 3 kg/m² cada mano, de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte.</p> <p>Incluye: Aplicación de la lechada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	9,67	NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:45
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.11.1.2.1	<p>2.11.1.2 DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN</p> <p>m² Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de características similares a las existentes (4 pastillas), clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².</p>	24,61	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.11.1.3.1	<p>2.11.1.3 BORDILLOS</p> <p>m Suministro e instalación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, de características similares a los existentes, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	33,19	TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:46
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	3 GESTIÓN DE RESIDUOS 3.1 TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS 3.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN 3.1.1.1 m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.	14,75	CATORCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	3.2 GESTIÓN DE TIERRAS 3.2.1 TRANSPORTE DE TIERRAS 3.2.1.1 Ud Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones de Proyecto.	97,85	NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	3.2.2 ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO 3.2.2.1 m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	2,13	DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	3.3 GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:47
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.1.1	3.3.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones de Proyecto.	166,82	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.2.1	3.3.2 ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	16,51	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	4 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS 4.1 PRUEBAS DE SERVICIO		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:48
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.1	<p>Ud Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (RLAT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas. Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual de los cables - Inspección termográfica - Comprobación del aislamiento principal - Comprobación del aislamiento de la cubierta - Medida de la resistencia de puesta a tierra - Medida de la tensión de contacto - Comprobación de la secuencia de fases - Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas. - Comprobación de que existen el esquema unifilar y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p>	765,74	SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:49
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.2	<p>Ud Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Alta Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (RAT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas. Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medida de las tensiones de paso y contacto. - Verificación de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra. - Verificación visual y ensayos funcionales del equipo eléctrico y de partes de la instalación. - Pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra. - Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. - Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra. - Comprobación de la secuencia de fases - Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas. - Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p>	765,74	SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:50
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.3	<p>Ud Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (REBT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.</p> <p>Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medida de continuidad de los conductores de protección. - Medida de la Resistencia de Aislamiento de la instalación. - Medida de la Rigidez dieléctrica de la instalación. - Prueba de disparo de interruptores diferenciales. - Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra. - Medida de las corrientes de fuga. - Medida de la impedancia de bucle. - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales. - Comprobación de la secuencia de fases - Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas según normas IEC.61439-1 y IEC.61439-2 de todos los cuadros eléctricos. - Comprobación de que existen el esquema unifilar y desarrollados de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de pruebas de servicio se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>4.2 CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS</p> <p>4.2.1 CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS</p>	680,81	SEISCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:51
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2.1.1	<p>PA Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.</p> <p>Esta partida de pruebas y ensayos se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	95,45	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<p>5 SEGURIDAD Y SALUD</p> <p>5.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</p> <p>5.1.1 DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO ABIERTOS</p>		
5.1.1.1	<p>Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
5.1.2.1	<p>5.1.2 DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN</p> <p>m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:52
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.2.2	Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.2.3	m² Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos. Incluye: Colocación del material amortiguador. Colocación de la chapa sobre el material amortiguador. Fijación de la chapa con cemento rápido. Retirada del conjunto. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,94	NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.3.1	5.1.3 PROTECCIÓN ELÉCTRICA Ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,79	UN EURO CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.1.3.2	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:53
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.3.3	<p>Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	92,05	NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
5.1.3.4	<p>Ud Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, 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, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. 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 trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	107,60	CIENTO SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
5.1.3.5	<p>m Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4,34	CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	5.1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:54
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.4.1	<p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	3,25	TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
5.1.4.2	<p>Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4,55	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.1.5.1	<p>5.1.5 VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR</p> <p>m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.</p> <p>Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	6,09	SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:55
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.5.2	<p>Ud Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.</p> <p>Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	19,79	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.2 FORMACIÓN		
	5.2.1 REUNIONES		
5.2.1.1	<p>Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	36,10	TREINTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	5.2.2 FORMACIÓN DEL PERSONAL		
5.2.2.1	<p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	110,99	CIENTO DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
	5.3.1 PARA LA CABEZA		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:56
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.1.1	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,07	SIETE CÉNTIMOS
5.3.2.1	5.3.2 PARA LOS OJOS Y LA CARA Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,84	OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3.3.1	5.3.3 PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,09	UN EURO CON NUEVE CÉNTIMOS
5.3.3.2	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,38	TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.3.3.3	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos, de alta tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,07	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	5.3.4 PARA LOS OÍDOS		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:57
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.4.1	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,01	UN CÉNTIMO
5.3.5.1	5.3.5 PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	29,12	VEINTINUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
5.3.6.1	5.3.6 PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN) Ud Chaqueta de protección, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5.3.6.2	Ud Pantalón de protección, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,82	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3.6.3	Ud Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.6.4	Ud Pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:58
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.6.5	Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,49	UN EURO CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.6.6	Ud Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,79	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.6.7	Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,56	UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.3.6.8	Ud Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,02	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
5.3.7.1	5.3.7 PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,13	UN EURO CON TRECE CÉNTIMOS
	5.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
	5.4.1 MATERIAL MÉDICO		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:59
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4.1.1	<p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	32,48	TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4.1.2	<p>Ud Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	6,96	SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.4.2.1	<p>5.4.2 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS</p> <p>Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	33,31	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.4.3.1	<p>5.4.3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</p> <p>Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	22,20	VEINTIDOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:60
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
	5.5.1 ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS		
5.5.1.1	<p>Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	33,41	TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
5.5.1.2	<p>Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	134,70	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
5.5.1.3	<p>Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.</p> <p>Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	57,12	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	5.5.2 CASETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE LOCALES)		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:61
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.2.1	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	52,33	CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5.2.2	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	32,75	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5.2.3	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	27,95	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:62
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.2.4	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	59,76	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.5.2.5	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	40,16	CUARENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.5.2.6	<p>Ud Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.</p> <p>Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	67,80	SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	5.5.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:63
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.3.1	Ud Taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	36,90	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.5.3.2	Ud Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	86,95	OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5.4 LIMPIEZA			
5.5.4.1	Ud Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,31	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.6 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS			
5.6.1 BALIZAMIENTO			
5.6.1.1	m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:64
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.6.1.2	m Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,38	TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.6.1.3	Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,67	SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.6.1.4	Ud Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,89	TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.6.2.1	5.6.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,98	TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	5.6.3 SEÑALIZACIÓN MANUAL		

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:65
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.6.3.1	<p>Ud Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	2,97	DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.6.4.1	<p>5.6.4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	2,30	DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.6.4.2	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,06	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
5.6.4.3	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.:66
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	23027_06_PRESUPU...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.6.4.4	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,06	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
5.6.4.5	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,22	UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.6.4.6	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Madrid, 13 de diciembre 2023 Ing. Técnico Industrial</p> <p> </p> <p>José Antonio López Benito</p>	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
		12/23

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1	01		LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIMENTACIÓN BT TELEMANDO Y TELECONTROL			
1.1	0.01		ACTUACIONES PREVIAS			
1.1.1	0C.01		PROTECCIONES PROVISIONALES			
1.1.1.1	0CA.01		ACERAS Y BORDILLOS			
1.1.1.1.1	0CA010b.01	m²	PROTECCIÓN DE ACERAS Y DE BORDILLOS.			
	mt16png010e	m²	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m² de ma...	1,100	0,472	0,52
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,105	81,919	8,60
	mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,084	4,894	0,41
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,150	4,287	0,64
	mq05pdm0...	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,150	3,990	0,60
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,056	22,550	1,26
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,168	20,500	3,44
	mo077	h	Ayudante construcción.	0,030	20,960	0,63
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,163	20,550	3,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	19,450	0,39
	3,000	%	Costes indirectos		19,840	
			Clase: Mano de obra			8,680
			Clase: Maquinaria			1,650
			Clase: Materiales			9,120
			Clase: Medios auxiliares			0,390
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,600
			Coste total			20,44
			VEINTE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.1.1.2	0CB.01		ARBOLADO			
1.1.1.2.1	0CB010b.01	Ud	PROTECCIÓN DE ÁRBOL.			
	mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla...	0,600	42,236	25,34
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orific...	0,600	6,560	3,94
	mt07ala111ba	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil ...	0,720	1,486	1,07
	mt26aaa023a	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvaniza...	1,440	1,392	2,00
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,111	22,550	2,50
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,217	20,500	4,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	39,300	0,79
	3,000	%	Costes indirectos		40,090	
			Clase: Mano de obra			6,950
			Clase: Materiales			32,350
			Clase: Medios auxiliares			0,790
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,200
			Coste total			41,29
			CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
1.1.1.3	0CP.01		ALUMBRADO PÚBLICO			
1.1.1.3.1	0CP010b.01	Ud	PROTECCIÓN DE FAROLA.			
	mt50vbe01...	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con ...	0,150	48,120	7,22
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,109	20,500	2,23
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,450	0,19
	3,000	%	Costes indirectos		9,640	
			Clase: Mano de obra			2,230
			Clase: Materiales			7,220
			Clase: Medios auxiliares			0,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,290
			Coste total			9,93
			NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.2	D.01		DEMOLICIONES			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.2.1	DD.01		CIMENTACIONES			
1.2.1.1	DDS.01		SUPERFICIALES			
1.2.1.1.1	DDS010b.01	m³	DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN.			
	mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo r...	0,400	69,508	27,80
	mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,250	43,786	10,95
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,108	20,500	2,21
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	40,960	0,82
	3,000	%	Costes indirectos		41,780	
			Clase: Mano de obra			2,210
			Clase: Maquinaria			38,750
			Clase: Medios auxiliares			0,820
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,250
			Coste total			43,03
			CUARENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS			
1.2.2	DU.01		URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA			
1.2.2.1	DUV.01		CERRAMIENTOS EXTERIORES			
1.2.2.1.1	DUV010b.01	m³	DEMOLICIÓN DE MURO DE FÁBRICA EN VALLADO DE PARCELA.			
	mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo r...	0,100	69,508	6,95
	mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,050	43,786	2,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,054	20,500	1,11
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,250	0,21
	3,000	%	Costes indirectos		10,460	
			Clase: Mano de obra			1,110
			Clase: Maquinaria			9,140
			Clase: Medios auxiliares			0,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,310
			Coste total			10,77
			DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.2.2.1.2	DUV020b.01	Ud	DEMOLICIÓN DE POSTE METÁLICO EN VALLADO DE PARCELA.			
	mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno...	0,045	7,877	0,35
	mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,049	22,550	1,10
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,049	20,550	1,01
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,083	20,500	1,70
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,160	0,08
	3,000	%	Costes indirectos		4,240	
			Clase: Mano de obra			3,810
			Clase: Maquinaria			0,350
			Clase: Medios auxiliares			0,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total			4,37
			CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.2.2.1.3	DUV030b.01	m	DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA EN VALLADO DE PARCELA.			
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,136	20,550	2,79
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,271	20,500	5,56
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,350	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,520	
			Clase: Mano de obra			8,350
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total			8,78
			OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.2.3	DM.01		FIRMES Y PAVIMENTOS			
1.2.3.1	DMX.01		PAVIMENTOS EXTERIORES			
1.2.3.1.1	DMX010b.01	m	CORTE DE PAVIMENTO.			
	mq11eqc010	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y reg...	0,064	39,460	2,53
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,070	20,960	1,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,000	0,08
	3,000	%	Costes indirectos		4,080	
			Clase: Mano de obra			1,470
			Clase: Maquinaria			2,530
			Clase: Medios auxiliares			0,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,120
			Coste total			4,20
			CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
1.2.3.1.2	DMX020b.01	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.			
	mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo r...	0,018	69,508	1,25
	mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,009	43,786	0,39
	mq11eqc010	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y reg...	0,005	39,460	0,20
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,087	20,500	1,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,620	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,690	
			Clase: Mano de obra			1,780
			Clase: Maquinaria			1,840
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total			3,80
			TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			
1.2.3.1.3	DMX030b.01	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE BALDOSAS Y/O LOSETAS DE HORMIGÓN.			
	mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo r...	0,020	69,508	1,39
	mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,008	43,786	0,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,740	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,770	
			Clase: Maquinaria			1,740
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total			1,82
			UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.3	A.01		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
1.3.1	AD.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.3.1.1	ADL.01		DESBROCE Y LIMPIEZA			
1.3.1.1.1	ADL010b.01	m²	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS.			
	mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	0,020	3,207	0,06
	mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,015	43,020	0,65
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,065	20,500	1,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,040	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,080	
			Clase: Mano de obra			1,330
			Clase: Maquinaria			0,710
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total			2,14
			DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			
1.3.1.2	ADP.01		TERRAPLENADOS			
1.3.1.2.1	ADP010b.01	m³	TERRAPLENADO.			
	mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,030	43,020	1,29
	mq04cab010b	h	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	0,045	35,250	1,59
	mq01mot010a	h	Motoniveladora de 141 kW.	0,020	72,476	1,45
	mq02rov010i	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129...	0,047	66,623	3,13
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,020	113,521	2,27
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,077	20,500	1,58
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,310	0,23
	3,000	%	Costes indirectos		11,540	
			Clase: Mano de obra			1,580
			Clase: Maquinaria			9,730
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,350
			Coste total			11,89
			ONCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.3.1.3	ADE.01		EXCAVACIONES			
1.3.1.3.1	ADE010b.01	m³	EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.			
	mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,330	51,901	17,13
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,250	20,500	5,13
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,260	0,45
	3,000	%	Costes indirectos		22,710	
			Clase: Mano de obra			5,130
			Clase: Maquinaria			17,130
			Clase: Medios auxiliares			0,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,680
			Coste total			23,39
			VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.3.1.3.2	ADE020b.01	m³	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MANUALES.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,836	20,500	37,64
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	37,640	0,75
	3,000	%	Costes indirectos		38,390	
			Clase: Mano de obra			37,640
			Clase: Medios auxiliares			0,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,150
			Coste total			39,54
			TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.3.1.4	ADR.01		RELLENOS Y COMPACTACIONES			
1.3.1.4.1	ADR010b.01	m³	RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. HORMIGÓN.			
	mt10hmf01...	m³	Hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central.	1,000	73,516	73,52
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,081	22,550	1,83
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,158	20,500	3,24
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	78,590	1,57
	3,000	%	Costes indirectos		80,160	
			Clase: Mano de obra			5,070
			Clase: Materiales			73,520
			Clase: Medios auxiliares			1,570
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,400
			Coste total			82,56
			OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.3.1.4.2	ADR020b.01	m³	RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. TIERRA PROPIA EXCAVACIÓN.			
	mt01var010	m	Cinta plastificada.	1,100	0,286	0,31
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,100	9,911	0,99
	mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de tr...	0,150	6,828	1,02
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,010	113,521	1,14
	mq04cab010c	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,015	42,954	0,64
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,209	20,500	4,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,380	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,550	
			Clase: Mano de obra			4,280
			Clase: Maquinaria			3,790
			Clase: Materiales			0,310
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total			8,81
			OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.3.1.4.3	ADR030b.01	m³	RELLENO EN TRASDÓS CENTRO DE SECCIONAMIENTO. TIERRA PROPIA EXCAVACIÓN			
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,060	9,911	0,59
	mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de tr...	0,090	6,828	0,61
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,006	113,521	0,68
	mq04cab010c	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,009	42,954	0,39
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,180	20,500	3,69
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,960	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,080	
			Clase: Mano de obra			3,690
			Clase: Maquinaria			2,270
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,180
			Coste total			6,26
			SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			
1.4	C.01		CIMENTACIONES			
1.4.1	CC.01		CONTENCIONES			
1.4.1.1	CCS.01		MUROS DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA			
1.4.1.1.1	CCS010b.01	m³	MURO DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA.			
	mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,058	0,46
	mt07aco010e	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, sumini...	51,000	1,146	58,45
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,650	1,420	0,92
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	88,017	92,42
	mt13blw110b	Ud	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³...	0,084	6,875	0,58
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,515	22,550	11,61
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,656	20,960	13,75
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,011	20,500	0,23
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,211	22,550	4,76
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,843	20,960	17,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	200,850	4,02
	3,000	%	Costes indirectos		204,870	
			Clase: Mano de obra			48,020
			Clase: Materiales			152,830
			Clase: Medios auxiliares			4,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,150
			Coste total			211,02
			DOSCIENTOS ONCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
1.4.1.1.2	CCS020b.01	m²	SISTEMA DE ENCOFRADO PARA MURO DE SÓTANO.			
	mt08ema070a	m²	Tablero contrachapado fenólico de madera de pino, de 18 m...	0,050	238,692	11,93
	mt08eme075a	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para mu...	0,005	381,906	1,91
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,120	1,420	0,17
	mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,354	0,33
	mt08dba010b	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para ho...	0,013	4,383	0,06
	mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado,...	0,400	1,211	0,48
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,522	22,550	11,77
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,522	20,960	10,94
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	37,590	0,75
	3,000	%	Costes indirectos		38,340	
			Clase: Mano de obra			22,710
			Clase: Materiales			14,880
			Clase: Medios auxiliares			0,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,150
			Coste total			39,49
			TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.4.1.1.3	CCS030b.01	m²	SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE HUECO EN MURO DE SÓTANO.			
	mt08ema050b	m³	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	0,035	367,586	12,87
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,120	1,420	0,17
	mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,354	0,33
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsio...	0,030	1,718	0,05
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,544	22,550	12,27
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,599	20,960	12,56
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	38,250	0,77
	3,000	%	Costes indirectos		39,020	
			Clase: Mano de obra			24,830
			Clase: Materiales			13,420
			Clase: Medios auxiliares			0,770
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,170
			Coste total			40,19
			CUARENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			
1.4.2	CS.01		SUPERFICIALES			
1.4.2.1	CSL.01		LOSAS			
1.4.2.1.1	CSL010b.01	m³	LOSA DE CIMENTACIÓN.			
	mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	5,000	0,129	0,65
	mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, sumini...	86,700	1,165	101,01
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,425	1,420	0,60
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	88,017	92,42
	mt11var300	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,020	6,206	0,12
	mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,333	4,894	1,63
	mq06fra010	h	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,275	5,422	1,49
	mq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormig...	0,042	181,787	7,64
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,591	22,550	13,33
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,888	20,960	18,61
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,011	22,550	0,25
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,011	20,500	0,23
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,010	22,550	0,23
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,131	20,960	2,75
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	240,960	4,82
	3,000	%	Costes indirectos		245,780	
			Clase: Mano de obra			35,400
			Clase: Maquinaria			10,760
			Clase: Materiales			194,800
			Clase: Medios auxiliares			4,820
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,370
			Coste total			253,15
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
1.4.2.1.2	CHH005b.01	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA.			
	mt10hmf011fb	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	1,050	73,423	77,09
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,081	22,550	1,83
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,163	20,960	3,42
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	82,340	1,65
	3,000	%	Costes indirectos		83,990	
			Clase: Mano de obra			5,250
			Clase: Materiales			77,090
			Clase: Medios auxiliares			1,650
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,520
			Coste total			86,51
			OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.4.2.2	CSV.01		ZAPATAS CORRIDAS			
1.4.2.2.1	CSV010b.01	m³	ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.			
	mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	7,000	0,129	0,90
	mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras cor...	100,000	1,527	152,70
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,400	1,420	0,57
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100	88,017	96,82
	mt11var300	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,020	6,206	0,12
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,173	22,550	3,90
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,173	20,960	3,63
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,054	22,550	1,22
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,271	20,960	5,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	265,540	5,31
	3,000	%	Costes indirectos		270,850	
			Clase: Mano de obra			14,430
			Clase: Materiales			251,110
			Clase: Medios auxiliares			5,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,130
			Coste total			278,98
			DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.5	HY.01		AYUDAS DE ALBAÑILERÍA			
1.5.1	HYA.01		PARA INSTALACIONES			
1.5.1.1	HYA010b.01	m²	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES .			
	mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	135,653	2,03
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	52,513	1,00
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,006	25,864	0,16
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,097	22,550	2,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,242	20,500	4,96
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	10,350	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		10,760	
			Clase: Mano de obra			7,150
			Clase: Maquinaria			0,160
			Clase: Materiales			3,040
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total			11,08
			ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.5.1.2	HYA020b.01	m²	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA REPOSICIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES .			
	mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	135,653	2,03
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	52,513	1,00
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,006	25,864	0,16
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,097	22,550	2,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,243	20,500	4,98
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	10,370	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		10,780	
			Clase: Mano de obra			7,170
			Clase: Maquinaria			0,160
			Clase: Materiales			3,040
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total			11,10
			ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
1.5.2	HYL.01		LIMPIEZA DE OBRA			
1.5.2.1	HYL010b.01	m²	LIMPIEZA PERIÓDICA DE OBRA.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,087	20,500	1,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,780	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		1,820	
			Clase: Mano de obra			1,780
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total			1,87
			UN EURO CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.5.2.2	HYL020b.01	Ud	LIMPIEZA FINAL DE OBRA.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	13,715	20,500	281,16
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	281,160	5,62
	3,000	%	Costes indirectos		286,780	
			Clase: Mano de obra			281,160
			Clase: Medios auxiliares			5,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,600
			Coste total			295,38
			DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.6	I.01		INSTALACIONES			
1.6.1	IE.01		ELÉCTRICAS			
1.6.1.1	IECS.01		CENTRO DE SECCIONAMIENTO			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.1.1	IEC010b.01	Ud	CENTRO DE SECCIONAMIENTO DE SUPERFICIE Y MANIOBRA EXTERIOR COMPACTO MOTORIZADO Y TELEMENDADO HOMOLOGADO POR COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA.			
	mt35amt01...	Ud	Centro de seccionamiento de superficie y maniobra exterior c...	1,000	39.366,365	39.366,37
	mt35pry610...	Ud	Gestión con instaladora autorizada de Iberdrola para el segui...	1,000	561,403	561,40
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	2,422	22,550	54,62
	mo102	h	Ayudante electricista.	2,422	20,960	50,77
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	40.033,160	800,66
	3,000	%	Costes indirectos		40.833,820	
			Clase: Mano de obra			105,390
			Clase: Materiales			39.366,370
			Clase: Resto de Obra			561,400
			Clase: Medios auxiliares			800,660
			Clase: 3 % Costes indirectos			1.225,010
			Coste total			42.058,83
			CUARENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.6.1.1.2	ICE020b.01	Ud	SEÑAL PELIGRO ALTA Tensión.			
	mt41sny310b	Ud	Placa señal peligro alta tensión , peligro de muerte, de PVC s...	1,000	10,894	10,89
	mt12psg081a	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	4,000	0,006	0,02
	mt12psg110a	Ud	Taco para tornillo.	4,000	0,015	0,06
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,347	20,500	7,11
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,080	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,440	
			Clase: Mano de obra			7,110
			Clase: Materiales			10,970
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,550
			Coste total			18,99
			DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.6.1.1.3	ICE030b.01	Ud	SEÑAL RESPIRACIÓN SALVAMENTO.			
	mt41sny320b	Ud	Señal respiracion para salvamento, de PVC serigrafiado, de ...	1,000	26,217	26,22
	mt12psg081a	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	4,000	0,006	0,02
	mt12psg110a	Ud	Taco para tornillo.	4,000	0,015	0,06
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,347	20,500	7,11
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	33,410	0,67
	3,000	%	Costes indirectos		34,080	
			Clase: Mano de obra			7,110
			Clase: Materiales			26,300
			Clase: Medios auxiliares			0,670
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,020
			Coste total			35,10
			TREINTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.1.4	ICE040b.01	Ud	SEÑAL CINCO REGLAS DE ORO.			
	mt41sny330b	Ud	Señal respiracion para salvamento, de PVC serigrafiado, de ...	1,000	27,240	27,24
	mt12psg081a	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	4,000	0,006	0,02
	mt12psg110a	Ud	Taco para tornillo.	4,000	0,015	0,06
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,347	20,500	7,11
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,430	0,69
	3,000	%	Costes indirectos		35,120	
			Clase: Mano de obra			7,110
			Clase: Materiales			27,320
			Clase: Medios auxiliares			0,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,050
			Coste total			36,17
			TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
1.6.1.1.5	ICE050b.01	Ud	GUANTES AISLANTES 3T/10			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,606	22,550	13,67
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de alta tensión, EPI d...	1,000	80,466	80,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	94,140	1,88
	3,000	%	Costes indirectos		96,020	
			Clase: Mano de obra			13,670
			Clase: Materiales			80,470
			Clase: Medios auxiliares			1,880
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,880
			Coste total			98,90
			NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
1.6.1.1.6	IEC060b.01	Ud	BANQUETA AISLANTE			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,048	22,550	1,08
	U09MES010	ud	BANQUETA AISLANTE	1,000	86,463	86,46
	% CD	%	Costes directos (s/total)	2,000	87,540	1,75
	3,000	%	Costes indirectos		89,290	
			Clase: Mano de obra			1,080
			Clase: Materiales			86,460
			Clase: Medios auxiliares			1,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,680
			Coste total			91,97
			NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.6.1.2	IEP.01		PUESTA A TIERRA			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.2.1	IEP010b.01	Ud	RED DE TOMA DE TIERRA INTERIOR C.S.			
	mt35ttc010c	m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	4,000	4,573	18,29
	mt35tta041b	Ud	Grapa para conexión equipos de AT, apartamenta del Centro ...	12,000	0,869	10,43
	mt35tts010c	Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a grapa	12,000	2,895	34,74
	mt35caj030e	Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie, de 10...	3,000	6,598	19,79
	mt35tta030	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalació...	3,000	9,913	29,74
	mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	1,098	1,10
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	3,199	22,550	72,14
	mo102	h	Ayudante electricista.	3,199	20,960	67,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	253,280	5,07
	3,000	%	Costes indirectos		258,350	
			Clase: Mano de obra			139,190
			Clase: Materiales			114,090
			Clase: Medios auxiliares			5,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,750
			Coste total			266,10
			DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
1.6.1.2.2	IEP020b.01	Ud	RED DE TOMA DE TIERRA C.S. CON DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 50 MM² Y PICAS.			
	mt35ttc010c	m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	48,000	4,573	219,50
	mt35cun01...	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	12,000	32,454	389,45
	mt35tte010b	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, f...	11,000	17,086	187,95
	mt35tta010	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm...	1,000	70,652	70,65
	mt35tte020a	Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x...	4,000	31,313	125,25
	mt35tts010c	Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a grapa	11,000	2,895	31,85
	mt35tta020	Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la ca...	11,000	12,852	141,37
	mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	1,098	1,10
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	3,209	22,550	72,36
	mo102	h	Ayudante electricista.	3,211	20,960	67,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.306,780	26,14
	3,000	%	Costes indirectos		1.332,920	
			Clase: Mano de obra			139,660
			Clase: Materiales			1.167,120
			Clase: Medios auxiliares			26,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			39,990
			Coste total			1.372,91
			MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
1.6.1.3	IEARQ.01		ARQUETAS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.3.1	IEARQ010b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X150 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	285,000	0,484	137,94
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,079	1,432	0,11
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,228	50,956	11,62
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,125	70,223	8,78
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,896	10,971	20,80
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,286	38,977	11,15
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,651	22,550	59,78
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,797	20,500	57,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	409,750	8,20
	3,000	%	Costes indirectos		417,950	
			Clase: Mano de obra			117,120
			Clase: Maquinaria			11,150
			Clase: Materiales			281,480
			Clase: Medios auxiliares			8,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			12,540
			Coste total			430,49
			CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.6.1.3.2	IEARQ020b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X125 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	255,000	0,484	123,42
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,049	1,432	0,07
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,178	50,956	9,07
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,095	70,223	6,67
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,596	10,971	17,51
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,246	38,977	9,59
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,361	22,550	53,24
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,603	20,500	53,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	375,160	7,50
	3,000	%	Costes indirectos		382,660	
			Clase: Mano de obra			106,600
			Clase: Maquinaria			9,590
			Clase: Materiales			258,970
			Clase: Medios auxiliares			7,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			11,480
			Coste total			394,14
			TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.3.3	IEARQ030b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X110 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	230,000	0,484	111,32
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,044	1,432	0,06
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,161	50,956	8,20
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,085	70,223	5,97
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,405	10,971	15,41
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,219	38,977	8,54
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,240	22,550	50,51
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,422	20,500	49,65
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	351,890	7,04
	3,000	%	Costes indirectos		358,930	
			Clase: Mano de obra			100,160
			Clase: Maquinaria			8,540
			Clase: Materiales			243,190
			Clase: Medios auxiliares			7,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			10,770
			Coste total			369,70
			TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
1.6.1.3.4	IEARQ040b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X100 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	206,000	0,484	99,70
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,040	1,432	0,06
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,144	50,956	7,34
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,078	70,223	5,48
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,277	10,971	14,01
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,202	38,977	7,87
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,180	22,550	49,16
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,305	20,500	47,25
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	333,100	6,66
	3,000	%	Costes indirectos		339,760	
			Clase: Mano de obra			96,410
			Clase: Maquinaria			7,870
			Clase: Materiales			228,820
			Clase: Medios auxiliares			6,660
			Clase: 3 % Costes indirectos			10,190
			Coste total			349,95
			TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.3.5	IEARQ050b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X95 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	194,000	0,484	93,90
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,038	1,432	0,05
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,136	50,956	6,93
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,074	70,223	5,20
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,213	10,971	13,31
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,193	38,977	7,52
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,118	22,550	47,76
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,220	20,500	45,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	322,410	6,45
	3,000	%	Costes indirectos		328,860	
			Clase: Mano de obra			93,270
			Clase: Maquinaria			7,520
			Clase: Materiales			221,620
			Clase: Medios auxiliares			6,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,870
			Coste total			338,73
			TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.6.1.3.6	IEARQ060b...	Ud	RECONSTRUCCIÓN ARQUETA EXISTENTE.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	255,000	0,484	123,42
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,049	1,432	0,07
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,178	50,956	9,07
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,095	70,223	6,67
	mt11arf010c	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000	23,807	23,81
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,596	10,971	17,51
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,246	38,977	9,59
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,361	22,550	53,24
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,603	20,500	53,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	296,740	5,93
	3,000	%	Costes indirectos		302,670	
			Clase: Mano de obra			106,600
			Clase: Maquinaria			9,590
			Clase: Materiales			180,550
			Clase: Medios auxiliares			5,930
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,080
			Coste total			311,75
			TRESCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.6.1.4	IEO.01		CANALIZACIONES			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.4.1	IEO010b.01	m	TUBO CURVABLE, POLIETILENO DE DOBLE PARED, DE Ø 160 MM, ROLLO, 450 N. INCLUSO GUÍA Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN.			
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,073	13,653	1,00
	mt35aia070ah	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble ...	1,050	10,436	10,96
	mt35www030	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, ...	1,050	0,240	0,25
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,007	9,911	0,07
	mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x...	0,055	3,743	0,21
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,001	113,521	0,11
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,422	0,28
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	22,550	1,42
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,063	20,500	1,29
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,047	22,550	1,06
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,022	20,960	0,46
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,110	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,450	
			Clase: Mano de obra			4,230
			Clase: Maquinaria			0,390
			Clase: Materiales			12,490
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total			17,97
			DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.6.1.4.2	IEO020b.01	m	TRITUBO TELECOMUNICACIONES 3X40MM, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, NORMALIZADO COMPAÑÍA ELÉCTRICA.			
	mt35tpe033a	m	Tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de...	1,050	11,400	11,97
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,422	0,28
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,023	20,960	0,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,730	0,25
	3,000	%	Costes indirectos		12,980	
			Clase: Mano de obra			0,480
			Clase: Materiales			12,250
			Clase: Medios auxiliares			0,250
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,390
			Coste total			13,37
			TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.4.3	IEO030b.01	m	TUBO CURVABLE, POLIETILENO DE DOBLE PARED, DE Ø 110 MM, ROLLO, 450 N. INCLUSO GUÍA Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN.			
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,068	13,653	0,93
	mt35aia070af	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble ...	1,000	6,814	6,81
	mt35www030	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, ...	1,000	0,240	0,24
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,007	9,911	0,07
	mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x...	0,051	3,743	0,19
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,001	113,521	0,11
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,060	22,550	1,35
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,060	20,500	1,23
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,038	22,550	0,86
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,024	20,960	0,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,290	0,25
	3,000	%	Costes indirectos		12,540	
			Clase: Mano de obra			3,940
			Clase: Maquinaria			0,370
			Clase: Materiales			7,980
			Clase: Medios auxiliares			0,250
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,380
			Coste total			12,92
			DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.6.1.4.4	IEO040b.01	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO RÍGIDO DE POLICARBONATO, EXENTO DE HALÓGENOS, ENCHUFABLE, CURVABLE EN CALIENTE, DE COLOR GRIS, DE 20 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia130i	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UN...	1,050	2,024	2,13
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,063	22,550	1,42
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,072	20,960	1,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,060	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,160	
			Clase: Mano de obra			2,930
			Clase: Materiales			2,130
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total			5,31
			CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
1.6.1.4.5	IEO050b.01	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO RÍGIDO DE POLICARBONATO, EXENTO DE HALÓGENOS, ENCHUFABLE, CURVABLE EN CALIENTE, DE COLOR GRIS, DE 25 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia130j	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UN...	1,050	2,789	2,93
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,063	22,550	1,42
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,073	20,960	1,53
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,880	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,000	
			Clase: Mano de obra			2,950
			Clase: Materiales			2,930
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,180
			Coste total			6,18
			SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
1.6.1.5	IEH.01		CABLES			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.5.1	IEH010b.01	m	CABLE UNIPOLAR AL HEPRZ1-K 12/20 KV H16, NORMALIZADO COMPAÑÍA, NO PROPAGADOR DE LLAMA, CON CONDUCTOR DE ALUMNIO CLASE 2 DE 240 MM² DE SECCIÓN, DE 12/20 KV.			
	mt35pry047i	m	Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIA...	1,050	21,585	22,66
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000	1,422	4,27
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,040	22,550	0,90
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,040	20,960	0,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	28,670	0,57
	3,000	%	Costes indirectos		29,240	
			Clase: Mano de obra			1,740
			Clase: Materiales			26,930
			Clase: Medios auxiliares			0,570
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,880
			Coste total			30,12
			TREINTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
1.6.1.5.2	IEH020b.01	Ud	CONECTOR SEPARABLE ACODADO, 400 A, 24 KV, SECCIÓN 150-240 MM².			
	mt35pry508Dj	Ud	Conector separable acodado, para conexión a transformador,...	1,000	142,688	142,69
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000	1,422	4,27
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,086	22,550	1,94
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,086	20,960	1,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	150,700	3,01
	3,000	%	Costes indirectos		153,710	
			Clase: Mano de obra			3,740
			Clase: Materiales			146,960
			Clase: Medios auxiliares			3,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,610
			Coste total			158,32
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.6.1.5.3	IEH030b.01	m	CABLE UNIPOLAR XZ1 (S), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 2 (RÍGIDO) DE 240 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.			
	mt35pry045vb	m	Cable eléctrico unipolar, XZ1 (S), no propagador de la llama, ...	1,050	6,376	6,69
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,024	22,550	0,54
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,023	20,960	0,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,710	0,15
	3,000	%	Costes indirectos		7,860	
			Clase: Mano de obra			1,020
			Clase: Materiales			6,690
			Clase: Medios auxiliares			0,150
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,240
			Coste total			8,10
			OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.5.4	IEH040b.01	m	CABLE UNIPOLAR XZ1 (S), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 2 (RÍGIDO) DE 150 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.			
	mt35pry045t	m	Cable eléctrico unipolar, XZ1 (S), no propagador de la llama, ...	1,050	5,441	5,71
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,035	22,550	0,79
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,035	20,960	0,73
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,230	0,14
	3,000	%	Costes indirectos		7,370	
			Clase: Mano de obra			1,520
			Clase: Materiales			5,710
			Clase: Medios auxiliares			0,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,220
			Coste total			7,59
			SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.6.1.5.5	IEH050b.01	m	CABLE UNIPOLAR XZ1 (S), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 2 (RÍGIDO) DE 50 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.			
	mt35pry045pb	m	Cable eléctrico unipolar, XZ1 (S), no propagador de la llama, ...	1,050	1,833	1,92
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,024	22,550	0,54
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,024	20,960	0,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,960	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		3,020	
			Clase: Mano de obra			1,040
			Clase: Materiales			1,920
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,090
			Coste total			3,11
			TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			
1.6.1.5.6	IEH060b.01	m	CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 16 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.			
	mt35cun01...	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,050	2,544	2,67
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,057	22,550	1,29
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,057	20,960	1,19
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,150	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,250	
			Clase: Mano de obra			2,480
			Clase: Materiales			2,670
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total			5,41
			CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6.1.5.7	IEH070b.01	m	CABLE MULTIPOLAR APANTALLADO R0Z1-K, NO PROPAGADOR DE LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, TRENZA, DE 0,6/1 KV.			
	mt35pry083d	m	cable multipolar R0Z1-k (AS) apantallado, no propagador de l...	1,000	5,146	5,15
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,023	22,550	0,52
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,024	20,960	0,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,170	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,290	
			Clase: Mano de obra			1,020
			Clase: Materiales			5,150
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,190
			Coste total			6,48
			SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.6.1.5.8	IEH080b.01	Ud	CONECTOR DE DERIVACIÓN AISLADA POR TORNILLERÍA FUSIBLE PARA RED SUBTERRÁNEA DPSA-50 O EQUIVALENTE.			
	mt35pry500gb	Ud	Conector de derivación aislada por tornillería fusible para red ...	1,000	34,276	34,28
	mt35pry500gc	Ud	Conjunto de elementos para conexión eléctrica y reconstrucci...	1,000	24,728	24,73
	mt35pry502...	Ud	Pieza termorretráctil para sellado y protección de bifurcación ...	1,000	30,837	30,84
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,086	22,550	1,94
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,086	20,960	1,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	93,590	1,87
	3,000	%	Costes indirectos		95,460	
			Clase: Mano de obra			3,740
			Clase: Materiales			89,850
			Clase: Medios auxiliares			1,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,860
			Coste total			98,32
			NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.6.2	IR.01		REPARACIONES			
1.6.2.1	IRN.01		NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS			
1.6.2.1.1	IRN010b.01	Ud	DESVÍO PROVISIONAL DE INSTALACIONES EXISTENTES			
	3,000	%	Costes indirectos		278,087	
			Clase: Sin descomposición			278,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,340
			Coste total redondeado			286,43
			DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.6.2.2	IRR.01		REPOSICIONES			
1.6.2.2.1	IRR010b.01	Ud	REPOSICIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES			
	3,000	%	Costes indirectos		370,784	redonde...
			Clase: Sin descomposición			370,780
			Clase: 3 % Costes indirectos			11,130
			Coste total redondeado			381,91
			TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
1.7	IO.01		CONTRA INCENDIOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.7.1	IOJ.01		PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES			
1.7.1.1	IOJ010b.01	Ud	SELLADO DE PASO DE CABLES, CON ESPUMA INTUMESCENTE.			
	mt41phi050a	Ud	Cartucho bicomponente de 325 ml de espuma intumescente ...	1,823	67,973	123,91
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,306	20,500	6,27
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	130,180	2,60
	3,000	%	Costes indirectos		132,780	redonde...
			Clase: Mano de obra			6,270
			Clase: Materiales			123,910
			Clase: Medios auxiliares			2,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,980
			Coste total redondeado			136,76
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.8	U.01		URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA			
1.8.1	UV.01		CERRAMIENTOS EXTERIORES			
1.8.1.1	UVT.01		MALLAS METÁLICAS			
1.8.1.1.1	UVT010b.01	m	VALLADO DE PARCELA, DE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN.			
	mt52vst030g	Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de...	0,220	23,222	5,11
	mt52vst030o	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 4...	0,060	24,692	1,48
	mt52vst030w	Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de di...	0,040	29,846	1,19
	mt52vst030E	Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm ...	0,200	31,966	6,39
	mt52vst010aa	m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm ...	3,600	1,868	6,72
	mt52vpm055	Ud	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los ...	1,000	1,174	1,17
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,015	81,919	1,23
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,109	20,960	2,28
	mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,098	22,550	2,21
	mo080	h	Ayudante montador.	0,098	20,960	2,05
	%	%	Costes directos complementarios	3,000	29,830	0,89
	3,000	%	Costes indirectos		30,720	redonde...
			Clase: Mano de obra			6,540
			Clase: Materiales			23,290
			Clase: Medios auxiliares			0,890
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,920
			Coste total redondeado			31,64
			TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.8.1.1.2	UVP020b.01	Ud	PUERTA CANCELA EN VALLADO DE PARCELA DE MALLA METÁLICA.			
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,100	81,919	8,19
	mt52vst030m	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 4...	2,000	15,933	31,87
	mt52vst040aa	Ud	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galva...	1,000	132,589	132,59
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,232	22,550	5,23
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,233	20,960	4,88
	mo018	h	Oficial 1ª cerrajero.	0,777	22,550	17,52
	mo059	h	Ayudante cerrajero.	0,778	20,960	16,31
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	216,590	4,33
	3,000	%	Costes indirectos		220,920	redonde...
			Clase: Mano de obra			43,940
			Clase: Materiales			172,650
			Clase: Medios auxiliares			4,330
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,630
			Coste total redondeado			227,55
			DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.8.1.2	UVM.01		MUROS			
1.8.1.2.1	UVM010b.01	m	MURO DE FÁBRICA PARA VALLADO DE PARCELA.			
	mt03bhe01...	Ud	Bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color crema, 40x20x...	18,900	1,576	29,79
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010cb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,031	47,930	1,49
	mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, ...	0,118	1,852	0,22
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	1,109	22,550	25,01
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,579	20,960	12,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	68,660	1,37
	3,000	%	Costes indirectos		70,030	redonde...
			Clase: Mano de obra			37,150
			Clase: Maquinaria			0,220
			Clase: Materiales			31,290
			Clase: Medios auxiliares			1,370
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,100
			Coste total redondeado			72,13
			SETENTA Y DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS			
1.8.1.3	UVO.01		REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO			
1.8.1.3.1	UVO010b.01	m	CUBREMUROS.			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ka	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,006	62,996	0,38
	mt20cho010a	m	Losa prefabricada de hormigón de color similar a la existente,...	1,100	5,585	6,14
	mt09mcr235	kg	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra ar...	0,109	2,358	0,26
	mt28pcs010a	l	Protector hidrófugo en base acuosa, incoloro, autolimpiable, r...	0,115	8,974	1,03
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,157	22,550	3,54
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,175	20,960	3,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,030	0,30
	3,000	%	Costes indirectos		15,330	redonde...
			Clase: Mano de obra			7,210
			Clase: Materiales			7,820
			Clase: Medios auxiliares			0,300
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,460
			Coste total redondeado			15,79
			QUINCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.8.2	UX.01		PAVIMENTOS EXTERIORES			
1.8.2.1	UXF.01		MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS			
1.8.2.1.1	UXF010b.01	m²	CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE.			
	mt47aag01...	t	Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, co...	0,184	85,031	15,65
	mq11ext030	h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,002	216,971	0,43
	mq02ron010a	h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 245...	0,002	53,189	0,11
	mq11com010	h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,002	62,233	0,12
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,006	22,550	0,14
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,020	20,960	0,42
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,870	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,210	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,560
			Clase: Maquinaria			0,660
			Clase: Materiales			15,650
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total redondeado			17,73
			DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / ALIME...	12/23

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.8.2.1.2	UXF020b.01	m²	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS.			
	mt47aag040a	kg	Lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formad...	6,000	0,718	4,31
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,110	22,550	2,48
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,109	20,960	2,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,070	0,18
	3,000	%	Costes indirectos		9,250	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,760
			Clase: Materiales			4,310
			Clase: Medios auxiliares			0,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,280
			Coste total redondeado			9,53
			NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.8.2.2	UXH.01		DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN			
1.8.2.2.1	UXH010b.01	m²	SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN ACERADO SIMILAR AL EXISTENTE.			
	mt09mor010c	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confecciona...	0,030	110,008	3,30
	mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, se...	1,000	0,093	0,09
	mt18bhi010aa	m²	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase re...	1,050	5,251	5,51
	mt09lec020a	m³	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	0,001	124,788	0,12
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,326	22,550	7,35
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,326	20,960	6,83
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,200	0,46
	3,000	%	Costes indirectos		23,660	redonde...
			Clase: Mano de obra			14,180
			Clase: Materiales			9,020
			Clase: Medios auxiliares			0,460
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,710
			Coste total redondeado			24,37
			VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.8.2.3	UXB.01		BORDILLOS			
1.8.2.3.1	UXB020b.01	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.			
	mt10hmf01...	m³	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,084	73,899	6,21
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,008	50,956	0,41
	mt18jbg010ea	Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normaliz...	2,100	5,303	11,14
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,304	22,550	6,86
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,326	20,960	6,83
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,460	0,63
	3,000	%	Costes indirectos		32,090	redonde...
			Clase: Mano de obra			13,690
			Clase: Materiales			17,770
			Clase: Medios auxiliares			0,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,960
			Coste total redondeado			33,05
			TREINTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			


		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...			Pág.: 24	
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2			23027_06_PRESUPU...	
		LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO			12/23	
Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2	02		LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO			
2.1	0.02		ACTUACIONES PREVIAS			
2.1.1	0C.02		PROTECCIONES PROVISIONALES			
2.1.1.1	0CAb.02		ACERAS Y BORDILLOS			
2.1.1.1.1	0CA010b.02	m²	PROTECCIÓN DE ACERAS Y DE BORDILLOS.			
	mt16png010e	m²	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m² de ma...	1,100	0,472	0,52
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,105	81,919	8,60
	mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,084	4,894	0,41
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,150	4,287	0,64
	mq05pdm0...	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,150	3,990	0,60
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,059	22,550	1,33
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,168	20,500	3,44
	mo077	h	Ayudante construcción.	0,030	20,960	0,63
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,163	20,550	3,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	19,520	0,39
	3,000	%	Costes indirectos		19,910	redonde...
			Clase: Mano de obra			8,750
			Clase: Maquinaria			1,650
			Clase: Materiales			9,120
			Clase: Medios auxiliares			0,390
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,600
			Coste total redondeado			20,51
			VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.1.1.2	0CB.02		ARBOLADO			
2.1.1.2.1	0CB010b.02	Ud	PROTECCIÓN DE ÁRBOL.			
	mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla...	0,600	42,236	25,34
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orific...	0,600	6,560	3,94
	mt07ala111ba	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil ...	0,720	1,486	1,07
	mt26aaa023a	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvaniza...	1,440	1,392	2,00
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,109	22,550	2,46
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,218	20,500	4,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	39,280	0,79
	3,000	%	Costes indirectos		40,070	redonde...
			Clase: Mano de obra			6,930
			Clase: Materiales			32,350
			Clase: Medios auxiliares			0,790
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,200
			Coste total redondeado			41,27
			CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
2.1.1.3	0CP.02		ALUMBRADO PÚBLICO			
2.1.1.3.1	0CP010b.02	Ud	PROTECCIÓN DE FAROLA.			
	mt50vbe01...	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con ...	0,150	48,120	7,22
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,109	20,500	2,23
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,450	0,19
	3,000	%	Costes indirectos		9,640	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,230
			Clase: Materiales			7,220
			Clase: Medios auxiliares			0,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,290
			Coste total redondeado			9,93
			NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
2.2	D.02		DEMOLICIONES			
2.2.1	DR.02		REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS			
2.2.1.1	DRS.02		SUELOS Y PAVIMENTOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.2.1.1.1	DRS010b.02	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN.			
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,346	4,287	1,48
	mq05pdm0...	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,173	3,990	0,69
	mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno...	0,130	7,877	1,02
	mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,142	22,550	3,20
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,197	20,550	4,05
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,370	20,500	7,59
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,030	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,390	redonde...
			Clase: Mano de obra			14,840
			Clase: Maquinaria			3,190
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,550
			Coste total redondeado			18,94
			DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
2.2.2	DM.02		FIRMES Y PAVIMENTOS			
2.2.2.1	DMX.02		PAVIMENTOS EXTERIORES			
2.2.2.1.1	DMX010b.02	m	CORTE DE PAVIMENTO.			
	mq11eqc010	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y reg...	0,064	39,460	2,53
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,070	20,960	1,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,000	0,08
	3,000	%	Costes indirectos		4,080	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,470
			Clase: Maquinaria			2,530
			Clase: Medios auxiliares			0,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,120
			Coste total redondeado			4,20
			CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
2.2.2.1.2	DMX020b.02	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.			
	mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo r...	0,018	69,508	1,25
	mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,009	43,786	0,39
	mq11eqc010	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y reg...	0,005	39,460	0,20
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,088	20,500	1,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,640	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,710	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,800
			Clase: Maquinaria			1,840
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total redondeado			3,82
			TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.2.2.1.3	DMX030b.02	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE BALDOSAS Y/O LOSETAS DE HORMIGÓN.			
	mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo r...	0,020	69,508	1,39
	mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,008	43,786	0,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,740	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,770	redonde...
			Clase: Maquinaria			1,740
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total redondeado			1,82
			UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
2.2.3	DI.02		INSTALACIONES			
2.2.3.1	DIE.02		ELÉCTRICAS			
2.2.3.1.1	DIE010b.02	m	RETIRADA DE CABLEADO ELÉCTRICO LSAT EXISTENTE ACOMETIDA CT ABONADO.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,115	22,550	2,59
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,115	20,960	2,41
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,000	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,100	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,000
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total redondeado			5,25
			CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS			
2.2.3.1.2	DIE020b.02	Ud	LOCALIZACIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN EXISTENTE, MEDIANTE EMPLEO DE RASTERO ACTIVO Y PASIVO POR LOCALIZADOR.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	1,087	22,550	24,51
	mo102	h	Ayudante electricista.	1,087	20,960	22,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	47,290	0,95
	3,000	%	Costes indirectos		48,240	redonde...
			Clase: Mano de obra			47,290
			Clase: Medios auxiliares			0,950
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,450
			Coste total redondeado			49,69
			CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
2.3	A.02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
2.3.1	AD.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN			
2.3.1.1	ADE.02		EXCAVACIONES			
2.3.1.1.1	ADE010b.02	m³	EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS. INSTALACIONES.			
	mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,330	51,901	17,13
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,250	20,500	5,13
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,260	0,45
	3,000	%	Costes indirectos		22,710	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,130
			Clase: Maquinaria			17,130
			Clase: Medios auxiliares			0,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,680
			Coste total redondeado			23,39
			VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.3.1.1.2	ADE020b.02	m³	EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS. CIMENTACIONES.			
	mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,380	51,901	19,72
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,268	20,500	5,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	25,210	0,50
	3,000	%	Costes indirectos		25,710	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,490
			Clase: Maquinaria			19,720
			Clase: Medios auxiliares			0,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,770
			Coste total redondeado			26,48
			VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
2.3.1.2	ADR.02		RELLENOS Y COMPACTACIONES			
2.3.1.2.1	ADR010b.02	m³	RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. HORMIGÓN.			
	mt10hmf01...	m³	Hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central.	1,000	73,516	73,52
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,081	22,550	1,83
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,158	20,500	3,24
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	78,590	1,57
	3,000	%	Costes indirectos		80,160	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,070
			Clase: Materiales			73,520
			Clase: Medios auxiliares			1,570
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,400
			Coste total redondeado			82,56
			OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
2.3.1.2.2	ADR020b.02	m³	RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES. TIERRA PROPIA EXCAVACIÓN.			
	mt01var010	m	Cinta plastificada.	1,100	0,286	0,31
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,100	9,911	0,99
	mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de tr...	0,150	6,828	1,02
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,010	113,521	1,14
	mq04cab010c	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,015	42,954	0,64
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,209	20,500	4,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,380	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,550	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,280
			Clase: Maquinaria			3,790
			Clase: Materiales			0,310
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total redondeado			8,81
			OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.4	C.02		CIMENTACIONES			
2.4.1	CS.02		SUPERFICIALES			
2.4.1.1	CSV.02		ZAPATAS CORRIDAS			


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.4.1.1.1	CSV010b.02b	m³	ZAPATA CORRID DESCENTRADA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.			
	mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	7,000	0,129	0,90
	mt07aco010a	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras cor...	35,000	1,416	49,56
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,140	1,420	0,20
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100	88,017	96,82
	mt11var300	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,020	6,206	0,12
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,060	22,550	1,35
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,060	20,960	1,26
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,054	22,550	1,22
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hor...	0,438	20,960	9,18
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	160,610	3,21
	3,000	%	Costes indirectos		163,820	redonde...
			Clase: Mano de obra			13,010
			Clase: Materiales			147,600
			Clase: Medios auxiliares			3,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,910
			Coste total redondeado			168,73
			CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
2.4.1.1.2	CSV020b.02	m²	SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DESCENTRADA.			
	mt08ema050b	m³	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	0,008	367,586	2,94
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,100	1,420	0,14
	mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,050	8,354	0,42
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsio...	0,030	1,718	0,05
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,371	22,550	8,37
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,371	20,960	7,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	19,700	0,39
	3,000	%	Costes indirectos		20,090	redonde...
			Clase: Mano de obra			16,150
			Clase: Materiales			3,550
			Clase: Medios auxiliares			0,390
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,600
			Coste total redondeado			20,69
			VEINTE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
2.5	H.02		REMATES Y AYUDAS			
2.5.1	HY.02		AYUDAS DE ALBAÑILERÍA			
2.5.1.1	HYA.02		PARA INSTALACIONES			
2.5.1.1.1	HYA010b.02b	m²	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES .			
	mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	135,653	2,03
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	52,513	1,00
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,006	25,864	0,16
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,097	22,550	2,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,242	20,500	4,96
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	10,350	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		10,760	redonde...
			Clase: Mano de obra			7,150
			Clase: Maquinaria			0,160
			Clase: Materiales			3,040
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total redondeado			11,08
			ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			


		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...			Pág.: 29	
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2			23027_06_PRESUPU...	
		LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO			12/23	
Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.5.1.1.2	HYA020b.02	m²	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA REPOSICIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES .			
	mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	135,653	2,03
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	52,513	1,00
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,006	25,864	0,16
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,097	22,550	2,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,243	20,500	4,98
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	10,370	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		10,780	redonde...
			Clase: Mano de obra			7,170
			Clase: Maquinaria			0,160
			Clase: Materiales			3,040
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total redondeado			11,10
			ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
2.5.2	HP.02		CORTES Y PERFORACIONES			
2.5.2.1	HPH.02		EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN			
2.5.2.1.1	HPH010.02	Ud	PERFORACIÓN EN HORMIGÓN PARA EL PASO DE INSTALACIONES.			
	mq05per020	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	3,375	26,750	90,28
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	3,672	20,500	75,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	165,560	3,31
	3,000	%	Costes indirectos		168,870	redonde...
			Clase: Mano de obra			75,280
			Clase: Maquinaria			90,280
			Clase: Medios auxiliares			3,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,070
			Coste total redondeado			173,94
			CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
2.6	F.02		FACHADAS Y PARTICIONES			
2.6.1	FF.02		FÁBRICA NO ESTRUCTURAL			
2.6.1.1	FFF.02		PARAMENTO OBRA DE FÁBRICA LADRILLO CERÁMICO DE UNA HOJA PARA REVESTIR			
2.6.1.1.1	FFF010b.02	m²	PARAMENTO VERTICAL DE UNA HOJA, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR.			
	mt04lmc010e	Ud	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, par...	34,000	0,265	9,01
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,005	1,432	0,01
	mt09mif010cb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,027	47,930	1,29
	mt07ala011j	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para apli...	0,100	2,311	0,23
	mt20dah030n	m	Perfil de acero galvanizado, sección tipo "C", de 11 mm de a...	0,200	13,759	2,75
	mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, ...	0,097	1,852	0,18
	mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,696	22,550	15,69
	mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,381	20,500	7,81
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	36,970	0,74
	3,000	%	Costes indirectos		37,710	redonde...
			Clase: Mano de obra			23,500
			Clase: Maquinaria			0,180
			Clase: Materiales			13,290
			Clase: Medios auxiliares			0,740
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,130
			Coste total redondeado			38,84
			TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.6.1.1.2	FFF020b.02	m²	PARAMENTO HORIZONTAL, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR.			
	mt04lkk010a	Ud	Ladrillo cerámico machihembrado, para revestir, 33x30x7 cm,...	10,000	1,087	10,87
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,004	1,432	0,01
	mt09mif010cb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,008	47,930	0,38
	mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, ...	0,030	1,852	0,06
	mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,265	22,550	5,98
	mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,139	20,500	2,85
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,150	0,40
	3,000	%	Costes indirectos		20,550	redonde...
			Clase: Mano de obra			8,830
			Clase: Maquinaria			0,060
			Clase: Materiales			11,260
			Clase: Medios auxiliares			0,400
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,620
			Coste total redondeado			21,17
			VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
2.7	L.02		CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES			
2.7.1	LR.02		PUERTAS DE REGISTRO PARA INSTALACIONES			
2.7.1.1	LRA0.2		DE ACERO			
2.7.1.1.1	LRA010b.02	Ud	PUERTA DE REGISTRO PARA INSTALACIONES, DE ACERO GALVANIZADO, DOTADO CERRADURA NORMALIZADA CÍA ELÉCTRICA.			
	mt26rpa010a	Ud	Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm ...	1,000	71,808	71,81
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,225	22,550	5,07
	mo077	h	Ayudante construcción.	0,226	20,960	4,74
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	81,620	1,63
	3,000	%	Costes indirectos		83,250	redonde...
			Clase: Mano de obra			9,810
			Clase: Materiales			71,810
			Clase: Medios auxiliares			1,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,500
			Coste total redondeado			85,75
			OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.8	I.02		INSTALACIONES			
2.8.1	IE.02		ELÉCTRICAS			
2.8.1.1	IEARQ.02		ARQUETAS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.8.1.1.1	IEARQ010b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X110 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	230,000	0,484	111,32
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,044	1,432	0,06
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,161	50,956	8,20
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,085	70,223	5,97
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,405	10,971	15,41
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,219	38,977	8,54
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,239	22,550	50,49
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,423	20,500	49,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	351,890	7,04
	3,000	%	Costes indirectos		358,930	redonde...
			Clase: Mano de obra			100,160
			Clase: Maquinaria			8,540
			Clase: Materiales			243,190
			Clase: Medios auxiliares			7,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			10,770
			Coste total redondeado			369,70
			TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
2.8.1.1.2	IEARQ020b...	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 60X60X95 CM. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADO COMPAÑÍA.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	194,000	0,484	93,90
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,038	1,432	0,05
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,136	50,956	6,93
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,074	70,223	5,20
	mt11tfa010d	Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrabl...	1,000	102,226	102,23
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,213	10,971	13,31
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,193	38,977	7,52
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,118	22,550	47,76
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,220	20,500	45,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	322,410	6,45
	3,000	%	Costes indirectos		328,860	redonde...
			Clase: Mano de obra			93,270
			Clase: Maquinaria			7,520
			Clase: Materiales			221,620
			Clase: Medios auxiliares			6,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,870
			Coste total redondeado			338,73
			TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 32
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.8.1.1.3	IEARQ030b...	Ud	RECONSTRUCCIÓN ARQUETA EXISTENTE.			
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	255,000	0,484	123,42
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,049	1,432	0,07
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,178	50,956	9,07
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,095	70,223	6,67
	mt11arf010c	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000	23,807	23,81
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	1,596	10,971	17,51
	mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,246	38,977	9,59
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	2,361	22,550	53,24
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,603	20,500	53,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	296,740	5,93
	3,000	%	Costes indirectos		302,670	redonde...
			Clase: Mano de obra			106,600
			Clase: Maquinaria			9,590
			Clase: Materiales			180,550
			Clase: Medios auxiliares			5,930
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,080
			Coste total redondeado			311,75
			TRESCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.8.1.2	IEO.02		CANALIZACIONES			
2.8.1.2.1	IEO010b.02	m	TUBO CURVABLE, POLIETILENO DE DOBLE PARED, DE Ø 160 MM, ROLLO, 450 N. INCLUSO GUÍA Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN.			
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,073	13,653	1,00
	mt35aia070ah	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble ...	1,050	10,436	10,96
	mt35www030	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, ...	1,050	0,240	0,25
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,007	9,911	0,07
	mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x...	0,055	3,743	0,21
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,001	113,521	0,11
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,422	0,28
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,063	22,550	1,42
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,063	20,500	1,29
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,047	22,550	1,06
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,022	20,960	0,46
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,110	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,450	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,230
			Clase: Maquinaria			0,390
			Clase: Materiales			12,490
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total redondeado			17,97
			DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 33
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.8.1.2.2	IEO020b.02	m	TRITUBO TELECOMUNICACIONES 3X40MM, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, NORMALIZADO COMPAÑÍA ELÉCTRICA.			
	mt35tpe033a	m	Tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de...	1,050	11,400	11,97
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,422	0,28
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,024	20,960	0,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,750	0,26
	3,000	%	Costes indirectos		13,010	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,500
			Clase: Materiales			12,250
			Clase: Medios auxiliares			0,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,390
			Coste total redondeado			13,40
			TRECE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS			
2.8.1.2.3	IEO030b.02	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE BANDEJA DE PVC RÍGIDA PERFORADA Y CON TAPA, DE 60X300 MM.			
	mt35une051c	m	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halóg...	1,000	43,088	43,09
	mt35une056a	Ud	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de compuesto term...	0,667	5,146	3,43
	mt35une06...	Ud	Soporte vertical, de compuesto termoplástico libre de halóge...	0,667	15,428	10,29
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,406	22,550	9,16
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,197	20,960	4,13
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	70,100	1,40
	3,000	%	Costes indirectos		71,500	redonde...
			Clase: Mano de obra			13,290
			Clase: Materiales			56,810
			Clase: Medios auxiliares			1,400
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,150
			Coste total redondeado			73,65
			SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.8.1.3	IEH.02		CABLES			
2.8.1.3.1	IEH010b.02	m	CABLE UNIPOLAR AL HEPRZ1-K 12/20 KV H16, NORMALIZADO COMPAÑÍA, NO PROPAGADOR DE LLAMA, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO CLASE 2 DE 240 MM² DE SECCIÓN, DE 12/20 KV.			
	mt35pry047i	m	Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIA...	1,050	21,585	22,66
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000	1,422	4,27
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,040	22,550	0,90
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,040	20,960	0,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	28,670	0,57
	3,000	%	Costes indirectos		29,240	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,740
			Clase: Materiales			26,930
			Clase: Medios auxiliares			0,570
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,880
			Coste total redondeado			30,12
			TREINTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 34
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.8.1.3.2	IEH020b.02	Ud	CONECTOR SEPARABLE ACODADO, 400 A, 24 KV, SECCIÓN 150-240 MM².			
	mt35pry508Dj	Ud	Conector separable acodado, para conexión a transformador,...	1,000	142,688	142,69
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000	1,422	4,27
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,087	22,550	1,96
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,087	20,960	1,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	150,740	3,01
	3,000	%	Costes indirectos		153,750	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,780
			Clase: Materiales			146,960
			Clase: Medios auxiliares			3,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,610
			Coste total redondeado			158,36
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
2.8.2	IR.02		REPARACIONES			
2.8.2.1	IRN.02		NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS			
2.8.2.1.1	IRN010b.02	Ud	DESVÍO PROVISIONAL DE INSTALACIONES EXISTENTES			
	3,000	%	Costes indirectos		278,087	redonde...
			Clase: Sin descomposición			278,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,340
			Coste total redondeado			286,43
			DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
2.8.2.2	IRR.02		REPOSICIONES			
2.8.2.2.1	IRR010b.02	Ud	REPOSICIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES			
	3,000	%	Costes indirectos		370,784	redonde...
			Clase: Sin descomposición			370,780
			Clase: 3 % Costes indirectos			11,130
			Coste total redondeado			381,91
			TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.9	IO.02		CONTRA INCENDIOS			
2.9.1	IOJ.02		PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES			
2.9.1.1	IOJ010b.02	Ud	SELLADO DE PASO DE CABLES, CON ESPUMA INTUMESCENTE.			
	mt41phi050a	Ud	Cartucho bicomponente de 325 ml de espuma intumescente ...	1,823	67,973	123,91
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,306	20,500	6,27
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	130,180	2,60
	3,000	%	Costes indirectos		132,780	redonde...
			Clase: Mano de obra			6,270
			Clase: Materiales			123,910
			Clase: Medios auxiliares			2,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,980
			Coste total redondeado			136,76
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
2.10	R.02		REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS			
2.10.1	RO.02		PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 35
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.10.1.1	ROO.02		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			
2.10.1.1.1	ROO010b.02	m²	PINTURA EPOXI SOBRE SUELO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.			
	mt27pxp010r	kg	Pintura para interior, de dos componentes a base de resinas ...	0,360	9,673	3,48
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,115	22,550	2,59
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,115	20,960	2,41
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,480	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,650	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,000
			Clase: Materiales			3,480
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total redondeado			8,91
			OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.10.2	RP.02		CONGLOMERADOS TRADICIONALES			
2.10.2.1	RPE.02		ENFOSCADOS			
2.10.2.1.1	RPE010b.02	m²	ENFOSCADO DE CEMENTO SOBRE PARAMENTO INTERIOR.			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,005	1,432	0,01
	mt28mif010a	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de...	0,028	43,690	1,22
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,393	22,550	8,86
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,279	20,500	5,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,810	0,32
	3,000	%	Costes indirectos		16,130	redonde...
			Clase: Mano de obra			14,580
			Clase: Materiales			1,230
			Clase: Medios auxiliares			0,320
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,480
			Coste total redondeado			16,61
			DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.10.2.1.2	RPE020b.02	m²	ENFOSCADO DE CEMENTO SOBRE PARAMENTO EXTERIOR.			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,005	1,432	0,01
	mt28mif010e	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de...	0,028	45,324	1,27
	mt09var030a	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de ...	0,210	1,479	0,31
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,442	22,550	9,97
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,309	20,500	6,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,890	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,250	redonde...
			Clase: Mano de obra			16,300
			Clase: Materiales			1,590
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,550
			Coste total redondeado			18,80
			DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			
2.11	U.02		URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA			
2.11.1	UX.02		PAVIMENTOS EXTERIORES			
2.11.1.1	UXF.02		MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 36
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.11.1.1.1	UXF010b.02	m²	CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE.			
	mt47aag01...	t	Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, co...	0,184	85,031	15,65
	mq11ext030	h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,002	216,971	0,43
	mq02ron010a	h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 245...	0,002	53,189	0,11
	mq11com010	h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,002	62,233	0,12
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,007	22,550	0,16
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,021	20,960	0,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,910	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,250	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,600
			Clase: Maquinaria			0,660
			Clase: Materiales			15,650
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total redondeado			17,77
			DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
2.11.1.1.2	UXF020b.02	m²	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS.			
	mt47aag040a	kg	Lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formad...	6,000	0,718	4,31
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,112	22,550	2,53
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,113	20,960	2,37
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,210	0,18
	3,000	%	Costes indirectos		9,390	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,900
			Clase: Materiales			4,310
			Clase: Medios auxiliares			0,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,280
			Coste total redondeado			9,67
			NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
2.11.1.2	UXH.02		DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN			
2.11.1.2.1	UXH010b.02	m²	SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN ACERADO SIMILAR AL EXISTENTE.			
	mt09mor010c	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confecciona...	0,030	110,008	3,30
	mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, se...	1,000	0,093	0,09
	mt18bhi010aa	m²	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase re...	1,050	5,251	5,51
	mt09lec020a	m³	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	0,001	124,788	0,12
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,330	22,550	7,44
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,332	20,960	6,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,420	0,47
	3,000	%	Costes indirectos		23,890	redonde...
			Clase: Mano de obra			14,400
			Clase: Materiales			9,020
			Clase: Medios auxiliares			0,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,720
			Coste total redondeado			24,61
			VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.11.1.3	UXB.02		BORDILLOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 37
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.11.1.3.1	UXB020b.02	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.			
	mt10hmf01...	m³	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,084	73,899	6,21
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,432	0,01
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,008	50,956	0,41
	mt18jbg010ea	Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normaliz...	2,100	5,303	11,14
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,307	22,550	6,92
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,329	20,960	6,90
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,590	0,63
	3,000	%	Costes indirectos		32,220	redonde...
			Clase: Mano de obra			13,820
			Clase: Materiales			17,770
			Clase: Medios auxiliares			0,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,970
			Coste total redondeado			33,19
			TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 38
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3	G		GESTIÓN DE RESIDUOS			
3.1	GC		TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS			
3.1.1	GCA		CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			
3.1.1.1	GCA010b	m³	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.			
	3,000	%	Costes indirectos		14,323	redonde...
			Clase: Sin descomposición			14,320
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,430
			Coste total redondeado			14,75
			CATORCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.2	GT		GESTIÓN DE TIERRAS			
3.2.1	GTA		TRANSPORTE DE TIERRAS			
3.2.1.1	GTA010b	Ud	TRANSPORTE DE TIERRAS CON CONTENEDOR.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de tier...	1,000	93,140	93,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	93,140	1,86
	3,000	%	Costes indirectos		95,000	redonde...
			Clase: Maquinaria			93,140
			Clase: Medios auxiliares			1,860
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,850
			Coste total redondeado			97,85
			NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.2.2	GTB		ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO			
3.2.2.1	GTB010b	m³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO.			
	mq04res035a	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la ex...	1,000	2,029	2,03
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,030	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,070	redonde...
			Clase: Maquinaria			2,030
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total redondeado			2,13
			DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS			
3.3	GR		GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES			
3.3.1	GRA		TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES			
3.3.1.1	GRA010b	Ud	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de me...	1,000	158,783	158,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	158,780	3,18
	3,000	%	Costes indirectos		161,960	redonde...
			Clase: Maquinaria			158,780
			Clase: Medios auxiliares			3,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,860
			Coste total redondeado			166,82
			CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.3.2	GRB		ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 39
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.2.1	GRB020b	m³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO.			
	mq04res02...	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de resi...	1,000	15,720	15,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,720	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		16,030	redonde...
			Clase: Maquinaria			15,720
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,480
			Coste total redondeado			16,51
			DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 40
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4	X		CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
4.1	XR		PRUEBAS DE SERVICIO			
4.1.1	XRI010b	Ud	PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE AT PREVISTAS QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL RLAT			
	mt49prs110...	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación e...	1,000	286,430	286,43
	mo005bbbb	h	Ingeniero Eléctrico	5,775	39,020	225,34
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	9,627	22,550	217,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	728,860	14,58
	3,000	%	Costes indirectos		743,440	redonde...
			Clase: Mano de obra			442,430
			Clase: Materiales			286,430
			Clase: Medios auxiliares			14,580
			Clase: 3 % Costes indirectos			22,300
			Coste total redondeado			765,74
			SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
4.1.2	XRI020b	Ud	PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE AT PREVISTA QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL RAT			
	mt49prs110...	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación e...	1,000	286,430	286,43
	mo005bbbb	h	Ingeniero Eléctrico	5,775	39,020	225,34
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	9,627	22,550	217,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	728,860	14,58
	3,000	%	Costes indirectos		743,440	redonde...
			Clase: Mano de obra			442,430
			Clase: Materiales			286,430
			Clase: Medios auxiliares			14,580
			Clase: 3 % Costes indirectos			22,300
			Coste total redondeado			765,74
			SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
4.1.3	XRI030b	Ud	PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT PREVISTA QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL REBT			
	mt49prs110...	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación e...	1,000	286,430	286,43
	mo005bbbb	h	Ingeniero Eléctrico	4,813	39,020	187,80
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	7,707	22,550	173,79
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	648,020	12,96
	3,000	%	Costes indirectos		660,980	redonde...
			Clase: Mano de obra			361,590
			Clase: Materiales			286,430
			Clase: Medios auxiliares			12,960
			Clase: 3 % Costes indirectos			19,830
			Coste total redondeado			680,81
			SEISCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
4.2	XU		CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS			
4.2.1	XUX		CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 41
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.2.1.1	XUX010b	PA	CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS, REALIZADOS POR UN LABORATORIO ACREDITADO EN EL ÁREA TÉCNICA CORRESPONDIENTE, POR INDICACIONES DE LA D.F.			
	3,000	%	Costes indirectos		92,670	redonde...
			Clase: Sin descomposición			92,670
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,780
			Coste total redondeado			95,45
			NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 42
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5	Y		SEGURIDAD Y SALUD			
5.1	YC		SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
5.1.1	YCA		DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO ABIERTOS			
5.1.1.1	YCA010b	Ud	TAPA DE MADERA PARA PROTECCIÓN DE ARQUETA ABIERTA.			
	mt50spa050g	m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,014	91,541	1,28
	mt50spa101	kg	Clavos de acero.	0,111	0,401	0,04
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,098	20,550	2,01
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,330	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,400	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,010
			Clase: Materiales			1,320
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,100
			Coste total redondeado			3,50
			TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS			
5.1.2	YCB		DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN			
5.1.2.1	YCB010b	m	VALLADO PERIMETRAL DE DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS.			
	mt50vbe01...	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con ...	0,020	48,120	0,96
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,025	20,550	0,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,470	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,500	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,510
			Clase: Materiales			0,960
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total redondeado			1,55
			UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.1.2.2	YCB020b	Ud	PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES SOBRE ZANJAS.			
	mt50spm02...	Ud	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchu...	0,050	81,302	4,07
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,031	20,550	0,64
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,710	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,800	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,640
			Clase: Materiales			4,070
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,140
			Coste total redondeado			4,94
			CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 43
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.2.3	YCB030b	m²	PLATAFORMA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS.			
	mt50spm050a	m²	Chapa de acero de 10 mm de espesor, para protección de za...	0,007	14,585	0,10
	mt50spm055a	m²	Manta antirroca, de fibras sintéticas, de 6 mm de espesor, pe...	0,170	0,698	0,12
	mt09pce030	kg	Cemento rápido CNR4 según UNE 80309, en sacos.	0,840	0,027	0,02
	m04cag010a	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,010	11,933	0,12
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,026	20,550	0,53
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,890	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,910	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,530
			Clase: Maquinaria			0,120
			Clase: Materiales			0,240
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			0,94
			NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
5.1.3	YCS		PROTECCIÓN ELÉCTRICA			
5.1.3.1	YCS010b	Ud	LÁMPARA PORTÁTIL.			
	mt50spe010	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislant...	0,333	3,385	1,13
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,028	20,550	0,58
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,710	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,740	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,580
			Clase: Materiales			1,130
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total redondeado			1,79
			UN EURO CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.1.3.2	YCS020b	Ud	FOCO PORTÁTIL, PARA EXTERIOR.			
	mt50spe015b	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla d...	0,333	16,757	5,58
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,028	20,550	0,58
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,160	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,280	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,580
			Clase: Materiales			5,580
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,190
			Coste total redondeado			6,47
			SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.1.3.3	YCS030b	Ud	CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA.			
	mt50spe020a	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxi...	0,250	307,291	76,82
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,250	22,550	5,64
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,251	20,550	5,16
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	87,620	1,75
	3,000	%	Costes indirectos		89,370	redonde...
			Clase: Mano de obra			10,800
			Clase: Materiales			76,820
			Clase: Medios auxiliares			1,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,680
			Coste total redondeado			92,05
			NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 44
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.3.4	YCS040b	Ud	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.			
	mt35tte010b	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, f...	1,000	17,086	17,09
	mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	0,250	0,606	0,15
	mt35tta040	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	0,216	0,22
	mt35tta010	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm...	1,000	70,652	70,65
	mt35tta030	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalació...	1,000	9,913	9,91
	mt35tta060	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conduc...	0,333	0,755	0,25
	mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	1,098	1,10
	m01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,003	38,977	0,12
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,066	22,550	1,49
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,070	20,550	1,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	102,420	2,05
	3,000	%	Costes indirectos		104,470	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,930
			Clase: Maquinaria			0,120
			Clase: Materiales			99,370
			Clase: Medios auxiliares			2,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,130
			Coste total redondeado			107,60
			CIENTO SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS			
5.1.3.5	YCS050b	m	PROTECTOR DE CABLES.			
	mt50spe03...	m	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículo...	0,333	11,005	3,66
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,023	20,550	0,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,130	0,08
	3,000	%	Costes indirectos		4,210	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,470
			Clase: Materiales			3,660
			Clase: Medios auxiliares			0,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total redondeado			4,34
			CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
5.1.4	YCU		PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
5.1.4.1	YCU010b	Ud	EXTINTOR 6 KG ABC.			
	mt41ixi110v	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presió...	0,333	7,774	2,59
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,025	20,550	0,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,100	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		3,160	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,510
			Clase: Materiales			2,590
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,090
			Coste total redondeado			3,25
			TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 45
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.4.2	YCU010c	Ud	EXTINTOR 2 KG CO2.			
	mt41ixo110a	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente ...	0,333	11,458	3,82
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,025	20,550	0,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,330	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,420	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,510
			Clase: Materiales			3,820
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total redondeado			4,55
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.1.5	YCR		VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR			
5.1.5.1	YCR010b	m	VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON VALLAS TRASLADABLES.			
	mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla...	0,060	42,236	2,53
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orific...	0,080	6,560	0,52
	mt07ala111ba	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil ...	0,096	1,486	0,14
	mt50spr050	m²	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultraviol...	2,000	0,136	0,27
	mt26aaa023a	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvaniza...	0,192	1,392	0,27
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,024	22,550	0,54
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,074	20,550	1,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,790	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		5,910	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,060
			Clase: Materiales			3,730
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,180
			Coste total redondeado			6,09
			SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
5.1.5.2	YCR020b	Ud	VALLA TRASLADABLE CON PUERTA INCORPORADA.			
	mt50spv021	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla...	0,200	62,200	12,44
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orific...	0,400	6,560	2,62
	mt07ala111ba	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil ...	0,480	1,486	0,71
	mt26aaa023a	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvaniza...	0,960	1,392	1,34
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,029	22,550	0,65
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,052	20,550	1,07
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,830	0,38
	3,000	%	Costes indirectos		19,210	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,720
			Clase: Materiales			17,110
			Clase: Medios auxiliares			0,380
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,580
			Coste total redondeado			19,79
			DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.2	YF		FORMACIÓN			
5.2.1	YFF		REUNIONES			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 46
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.1.1	YFF010b	Ud	REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.			
	mt50mas010	Ud	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Tr...	1,000	34,364	34,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,360	0,69
	3,000	%	Costes indirectos		35,050	redonde...
			Clase: Materiales			34,360
			Clase: Medios auxiliares			0,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,050
			Coste total redondeado			36,10
			TREINTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
5.2.2	YFX		FORMACIÓN DEL PERSONAL			
5.2.2.1	YFX010b	Ud	FORMACIÓN DEL PERSONAL.			
	3,000	%	Costes indirectos		107,758	redonde...
			Clase: Sin descomposición			107,760
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,230
			Coste total redondeado			110,99
			CIENTO DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.3	YI		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
5.3.1	YIC		PARA LA CABEZA			
5.3.1.1	YIC010b	Ud	CASCO.			
	mt50epc010hj	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cum...	0,100	0,715	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		0,070	redonde...
			Clase: Materiales			0,070
			Coste total redondeado			0,07
			SIETE CÉNTIMOS			
5.3.2	YIJ		PARA LOS OJOS Y LA CARA			
5.3.2.1	YIJ010b	Ud	PROTECTOR OCULAR.			
	mt50epj010...	Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría ...	0,200	4,014	0,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,800	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,820	redonde...
			Clase: Materiales			0,800
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,020
			Coste total redondeado			0,84
			OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
5.3.3	YIM		PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS			
5.3.3.1	YIM010b	Ud	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II...	0,250	4,142	1,04
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,040	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,060	redonde...
			Clase: Materiales			1,040
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,09
			UN EURO CON NUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 47
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.3.2	YIM020b	Ud	PAR DE GUANTES TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE BAJA TENSIÓN.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI ...	0,250	12,896	3,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,220	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		3,280	redonde...
			Clase: Materiales			3,220
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,100
			Coste total redondeado			3,38
			TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.3.3.3	YIM030b	Ud	PAR DE GUANTES TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE ALTA TENSIÓN.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de alta tensión, EPI d...	0,250	15,481	3,87
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,870	0,08
	3,000	%	Costes indirectos		3,950	redonde...
			Clase: Materiales			3,870
			Clase: Medios auxiliares			0,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,120
			Coste total redondeado			4,07
			CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS			
5.3.4	YIO		PARA LOS OÍDOS			
5.3.4.1	YIO010b	Ud	JUEGO DE TAPONES.			
	mt50epo02...	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación ...	1,000	0,005	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,010	redonde...
			Clase: Materiales			0,010
			Coste total redondeado			0,01
			UN CÉNTIMO			
5.3.5	YIP		PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS			
5.3.5.1	YIP010b	Ud	CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO.			
	mt50epp01...	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un ...	0,500	55,434	27,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,720	0,55
	3,000	%	Costes indirectos		28,270	redonde...
			Clase: Materiales			27,720
			Clase: Medios auxiliares			0,550
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850
			Coste total redondeado			29,12
			VEINTINUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
5.3.6	YIU		PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)			
5.3.6.1	YIU010b	Ud	ROPA DE PROTECCIÓN, CHAQUETA DE PROTECCIÓN.			
	mt50epu005o	Ud	Chaqueta de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN ...	0,200	5,720	1,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,140	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,160	redonde...
			Clase: Materiales			1,140
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,19
			UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 48
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.6.2	YIU020b	Ud	ROPA DE PROTECCIÓN, PANTALÓN DE PROTECCIÓN.			
	mt50epu005y	Ud	Pantalón de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 3...	0,200	3,915	0,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,780	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,800	redonde...
			Clase: Materiales			0,780
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,020
			Coste total redondeado			0,82
			OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.3.6.3	YIU030b	Ud	ROPA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS AL FRÍO O A LA LLUVIA, CHAQUETA.			
	mt50epu025o	Ud	Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, E...	0,200	4,512	0,90
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,900	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,920	redonde...
			Clase: Materiales			0,900
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			0,95
			NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.3.6.4	YIU040b	Ud	ROPA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS AL FRÍO O A LA LLUVIA, PANTALÓN.			
	mt50epu025y	Ud	Pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, E...	0,200	4,512	0,90
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,900	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,920	redonde...
			Clase: Materiales			0,900
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			0,95
			NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.3.6.5	YIU050b	Ud	ROPA DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD, CHALECO.			
	mt50epu03...	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, color ama...	0,200	7,103	1,42
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,420	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,450	redonde...
			Clase: Materiales			1,420
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,040
			Coste total redondeado			1,49
			UN EURO CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.3.6.6	YIU060b	Ud	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS.			
	mt50epu040j	Ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN...	0,100	7,462	0,75
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,750	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,770	redonde...
			Clase: Materiales			0,750
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,020
			Coste total redondeado			0,79
			SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 49
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.6.7	YIU070b	Ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR.			
	mt50epu050d	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y su...	0,250	5,912	1,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,480	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,510	redonde...
			Clase: Materiales			1,480
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total redondeado			1,56
			UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.3.6.8	YIU080b	Ud	PAR DE RODILLERAS.			
	mt50epu060d	Ud	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja...	0,250	3,882	0,97
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,970	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,990	redonde...
			Clase: Materiales			0,970
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,02
			UN EURO CON DOS CÉNTIMOS			
5.3.7	YIV		PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS			
5.3.7.1	YIV010b	Ud	MASCARILLA AUTOFILTRANTE.			
	mt50epv02...	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula d...	1,000	1,079	1,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,080	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,100	redonde...
			Clase: Materiales			1,080
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,13
			UN EURO CON TRECE CÉNTIMOS			
5.4	YM		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
5.4.1	YMM		MATERIAL MÉDICO			
5.4.1.1	YMM010b	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA.			
	mt50eca010	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antiséptico...	1,000	29,839	29,84
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,052	20,550	1,07
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	30,910	0,62
	3,000	%	Costes indirectos		31,530	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,070
			Clase: Materiales			29,840
			Clase: Medios auxiliares			0,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,950
			Coste total redondeado			32,48
			TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 50
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.4.1.2	YMM020b	Ud	REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN.			
	mt50eca011b	Ud	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de ...	1,000	0,947	0,95
	mt50eca011e	Ud	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposició...	1,000	1,706	1,71
	mt50eca011f	Ud	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de bo...	1,000	0,280	0,28
	mt50eca011g	Ud	Espadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, pa...	1,000	1,164	1,16
	mt50eca011i	Ud	Analgesico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimid...	1,000	0,389	0,39
	mt50eca011j	Ud	Analgesico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para...	1,000	0,434	0,43
	mt50eca011l	Ud	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de b...	1,000	0,529	0,53
	mt50eca011m	Ud	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de boti...	1,000	0,419	0,42
	mt50eca011n	Ud	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de bot...	1,000	0,763	0,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,630	0,13
	3,000	%	Costes indirectos		6,760	redonde...
			Clase: Materiales			6,630
			Clase: Medios auxiliares			0,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,200
			Coste total redondeado			6,96
			SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.4.2	YMR		RECONOCIMIENTOS MÉDICOS			
5.4.2.1	YMR010b	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL.			
	mt50man010	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	1,000	31,713	31,71
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,710	0,63
	3,000	%	Costes indirectos		32,340	redonde...
			Clase: Materiales			31,710
			Clase: Medios auxiliares			0,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,970
			Coste total redondeado			33,31
			TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
5.4.3	YMX		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
5.4.3.1	YMX010b	Ud	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.			
	3,000	%	Costes indirectos		21,551	redonde...
			Clase: Sin descomposición			21,550
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,650
			Coste total redondeado			22,20
			VEINTIDOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
5.5	YP		INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
5.5.1	YPA		ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS			
5.5.1.1	YPA010b	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.			
	mt50ica010c	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de...	1,000	31,800	31,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,800	0,64
	3,000	%	Costes indirectos		32,440	redonde...
			Clase: Materiales			31,800
			Clase: Medios auxiliares			0,640
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,970
			Coste total redondeado			33,41
			TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 51
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.5.1.2	YPA020b	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.			
	mt50ica010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada...	1,000	128,221	128,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	128,220	2,56
	3,000	%	Costes indirectos		130,780	redonde...
			Clase: Materiales			128,220
			Clase: Medios auxiliares			2,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,920
			Coste total redondeado			134,70
			CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
5.5.1.3	YPA030b	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.			
	mt50ica010a	Ud	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	1,000	54,366	54,37
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	54,370	1,09
	3,000	%	Costes indirectos		55,460	redonde...
			Clase: Materiales			54,370
			Clase: Medios auxiliares			1,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,660
			Coste total redondeado			57,12
			CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
5.5.2	YPC		CASETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE LOCALES)			
5.5.2.1	YPC010b	Ud	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS.			
	mt50cas010d	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, d...	1,000	49,805	49,81
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	49,810	1,00
	3,000	%	Costes indirectos		50,810	redonde...
			Clase: Materiales			49,810
			Clase: Medios auxiliares			1,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,520
			Coste total redondeado			52,33
			CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.5.2.2	YPC020b	Ud	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS.			
	mt50cas050a	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en ob...	1,000	31,184	31,18
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,180	0,62
	3,000	%	Costes indirectos		31,800	redonde...
			Clase: Materiales			31,180
			Clase: Medios auxiliares			0,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,950
			Coste total redondeado			32,75
			TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 52
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.5.2.3	YPC030b	Ud	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACÉN.			
	mt50cas020b	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento...	1,000	26,610	26,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,610	0,53
	3,000	%	Costes indirectos		27,140	redonde...
			Clase: Materiales			26,610
			Clase: Medios auxiliares			0,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,810
			Coste total redondeado			27,95
			VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.5.2.4	YPC040b	Ud	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR.			
	mt50cas040	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra...	1,000	56,884	56,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	56,880	1,14
	3,000	%	Costes indirectos		58,020	redonde...
			Clase: Materiales			56,880
			Clase: Medios auxiliares			1,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,740
			Coste total redondeado			59,76
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.5.2.5	YPC050b	Ud	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA.			
	mt50cas030b	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de ofi...	1,000	38,233	38,23
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	38,230	0,76
	3,000	%	Costes indirectos		38,990	redonde...
			Clase: Materiales			38,230
			Clase: Medios auxiliares			0,760
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,170
			Coste total redondeado			40,16
			CUARENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
5.5.2.6	YPC060b	Ud	TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA.			
	mt50cas060	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	1,000	60,221	60,22
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,210	20,550	4,32
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	64,540	1,29
	3,000	%	Costes indirectos		65,830	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,320
			Clase: Materiales			60,220
			Clase: Medios auxiliares			1,290
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,970
			Coste total redondeado			67,80
			SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			
5.5.3	YPM		MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 53
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.5.3.1	YPM010b	Ud	ACCESORIOS EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS.			
	mt50mca050	Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	0,330	23,455	7,74
	mt50mca010a	Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.	1,000	2,014	2,01
	mt50mca070	Ud	Banco de madera para 5 personas.	0,500	27,694	13,85
	mt50mca010b	Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.	1,000	3,695	3,70
	mt50mca020a	Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	0,330	8,205	2,71
	mt50mca020b	Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.	0,330	7,846	2,59
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,123	20,550	2,53
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	35,130	0,70
	3,000	%	Costes indirectos		35,830	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,530
			Clase: Materiales			32,600
			Clase: Medios auxiliares			0,700
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,070
			Coste total redondeado			36,90
			TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
5.5.3.2	YPM020b	Ud	ACCESORIOS EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA COMEDOR.			
	mt50mca070	Ud	Banco de madera para 5 personas.	1,000	27,694	27,69
	mt50mca080	Ud	Mesa de melamina para 10 personas.	0,250	54,366	13,59
	mt50mca090	Ud	Horno microondas de 18 l y 800 W.	0,200	61,810	12,36
	mt50mca100	Ud	Nevera eléctrica.	0,200	101,736	20,35
	mt50mca060	Ud	Depósito de basuras de 800 l.	0,100	54,582	5,46
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,161	20,550	3,31
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	82,760	1,66
	3,000	%	Costes indirectos		84,420	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,310
			Clase: Materiales			79,450
			Clase: Medios auxiliares			1,660
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,530
			Coste total redondeado			86,95
			OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.5.4	YPL		LIMPIEZA			
5.5.4.1	YPL010b	Ud	LIMPIEZA DE CASETA O LOCAL PROVISIONAL.			
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,246	20,550	5,06
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,060	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,160	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,060
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total redondeado			5,31
			CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
5.6	YS		SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS			
5.6.1	YSB		BALIZAMIENTO			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 54
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.6.1.1	YSB010b	m	CADENA DE DELIMITACIÓN.			
	mt50bal065a	m	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de...	0,100	0,495	0,05
	mt50bal060a	Ud	Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, colo...	0,047	6,516	0,31
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,002	13,653	0,03
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,025	20,550	0,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,900	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,920	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,510
			Clase: Materiales			0,390
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			0,95
			NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.6.1.2	YSB020b	m	CINTA BICOLOR.			
	mt50bal010a	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anc...	1,100	0,031	0,03
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,016	20,550	0,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,360	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,370	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,330
			Clase: Materiales			0,030
			Clase: Medios auxiliares			0,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,010
			Coste total redondeado			0,38
			TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.6.1.3	YSB030b	Ud	CONO.			
	mt50bal030...	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 pie...	0,100	4,795	0,48
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,008	20,550	0,16
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,640	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,650	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,160
			Clase: Materiales			0,480
			Clase: Medios auxiliares			0,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,020
			Coste total redondeado			0,67
			SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.6.1.4	YSB040b	Ud	BALIZA LUMINOSA.			
	mt50bal040b	Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámb...	0,100	5,430	0,54
	mt50bal041a	Ud	Pila de 6V tipo 4R25 estándar.	2,000	1,328	2,66
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,025	20,550	0,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,710	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,780	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,510
			Clase: Materiales			3,200
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total redondeado			3,89
			TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.6.2	YSV		SEÑALIZACIÓN VERTICAL			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 55
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.6.2.1	YSV010b	Ud	SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA.			
	mt50les010da	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de...	0,200	12,532	2,51
	mt50les050a	Ud	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provision...	0,200	2,452	0,49
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,038	20,550	0,78
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,780	0,08
	3,000	%	Costes indirectos		3,860	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,780
			Clase: Materiales			3,000
			Clase: Medios auxiliares			0,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,120
			Coste total redondeado			3,98
			TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.6.3	YSN		SEÑALIZACIÓN MANUAL			
5.6.3.1	YSN010b	Ud	PALETA DE PASO ALTERNATIVO.			
	mt50les070d	Ud	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropilen...	0,200	12,427	2,49
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,016	20,550	0,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,820	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		2,880	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,330
			Clase: Materiales			2,490
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,090
			Coste total redondeado			2,97
			DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.6.4	YSS		SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
5.6.4.1	YSS010b	Ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS.			
	mt50les020a	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de ...	0,333	3,335	1,11
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,002	0,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,052	20,550	1,07
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,190	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,230	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,070
			Clase: Materiales			1,120
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,070
			Coste total redondeado			2,30
			DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
5.6.4.2	YSS020b	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE ADVERTENCIA.			
	mt50les030fa	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, ...	0,333	0,947	0,32
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,002	0,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,033	20,550	0,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,010	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,030	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,680
			Clase: Materiales			0,330
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,06
			UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 56
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.6.4.3	YSS030b	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE PROHIBICIÓN.			
	mt50les030nb	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, c...	0,333	0,947	0,32
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,002	0,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,034	20,550	0,70
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,030	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,050	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,700
			Clase: Materiales			0,330
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,08
			UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS			
5.6.4.4	YSS040b	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE OBLIGACIÓN.			
	mt50les030vb	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, c...	0,333	0,947	0,32
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,002	0,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,033	20,550	0,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,010	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,030	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,680
			Clase: Materiales			0,330
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total redondeado			1,06
			UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS			
5.6.4.5	YSS050b	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE EXTINCIÓN.			
	mt50les030Dc	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, co...	0,333	1,289	0,43
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,002	0,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,035	20,550	0,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,160	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,180	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,720
			Clase: Materiales			0,440
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,040
			Coste total redondeado			1,22
			UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS			
5.6.4.6	YSS060b	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO.			
	mt50les030Lc	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafi...	0,333	1,289	0,43
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,002	0,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,039	20,550	0,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,240	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,260	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,800
			Clase: Materiales			0,440
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,040
			Coste total redondeado			1,30
			UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO,...	Pág.: 57
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	23027_06_PRESUPU...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23

Madrid, 13 de diciembre 2023
Ing. Técnico Industrial




José Antonio López Benito

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
		12/23

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	01 LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CEN...								
1.1	0.01 ACTUACIONES PREVIAS								
1.1.1	0C.01 PROTECCIONES PROVISIONALES								
1.1.1.1	0CA.01 ACERAS Y BORDILLOS								
1.1.1.1.1	M² Protección de aceras y de bordillos.								
0CA010b.01	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. 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 ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Protección aceras y bordillos	1	15,000	1,000		15,000			
	Total partida 1.1.1.1.1						15,000	20,44	306,60
	Total 0CA.01 ACERAS Y BORDILLOS								306,60
1.1.1.2	0CB.01 ARBOLADO								
1.1.1.2.1	Ud Protección de árbol.								
0CB010b.01	Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Protección árbol	2				2,000			
	Total partida 1.1.1.2.1						2,000	41,29	82,58
	Total 0CB.01 ARBOLADO								82,58
1.1.1.3	0CP.01 ALUMBRADO PÚBLICO								
1.1.1.3.1	Ud Protección de farola.								
0CP010b.01	Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Protección farola	2				2,000			
	Total partida 1.1.1.3.1						2,000	9,93	19,86
	Total 0CP.01 ALUMBRADO PÚBLICO								19,86
	Total 0C.01 PROTECCIONES PROVISIONALES								409,04
	Total 0.01 ACTUACIONES PREVIAS								409,04
1.2	D.01 DEMOLICIONES								
1.2.1	DD.01 CIMENTACIONES								
1.2.1.1	DDS.01 SUPERFICIALES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 2
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.2.1.1.1 DDS010b...	M³ Demolición de cimentación de hormigón. Demolición de zapata corrida de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto. Demolición cimentación muro perimetral parcela	1	8,000	0,400	0,400	1,280			
	Total partida 1.2.1.1.1						1,280	43,03	55,08
	Total DDS.01 SUPERFICIALES								55,08
	Total DD.01 CIMENTACIONES								55,08
1.2.2	DU.01 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA								
1.2.2.1	DUV.01 CERRAMIENTOS EXTERIORES								
1.2.2.1.1 DUV010b...	M³ Demolición de muro de fábrica en vallado de parcela. Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco, en vallado de parcela, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto. Demolición muro de fábrica perimetral parcela	1	8,000	0,400	1,500	4,800			
	Total partida 1.2.2.1.1						4,800	10,77	51,70
1.2.2.1.2 DUV020b...	Ud Demolición de poste metálico en vallado de parcela. Demolición de poste metálico en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 2 m, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación. 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Desmontaje poste tubular metálico vallado perimetral parcela	5				5,000			
	Total partida 1.2.2.1.2						5,000	4,37	21,85
1.2.2.1.3 DUV030b...	M Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela. Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes. 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: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto. Desmontaje malla metálica en vallado perimetral parcela	1	8,000			8,000			
	Total partida 1.2.2.1.3						8,000	8,78	70,24
	Total DUV.01 CERRAMIENTOS EXTERIORES								143,79
	Total DU.01 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA								143,79
1.2.3	DM.01 FIRMES Y PAVIMENTOS								
1.2.3.1	DMX.01 PAVIMENTOS EXTERIORES								


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 3
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.2.3.1.1 DMX010b...	M Corte de pavimento. Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2	10,000			20,000			
	Tramo calzada								
	Total partida 1.2.3.1.1						20,000	4,20	84,00
1.2.3.1.2 DMX020b...	M² Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico. Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del pavimento, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica 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.	2	10,000	0,500		10,000			
	Tramo calzada								
	Total partida 1.2.3.1.2						10,000	3,80	38,00
1.2.3.1.3 DMX030b...	M² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón. Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica 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.	1	240,000	0,500		120,000			
	Tramo 1 acera								
	Tramo 2 acera	1	75,000	0,500		37,500			
	Total partida 1.2.3.1.3						157,500	1,82	286,65
	Total DMX.01 PAVIMENTOS EXTERIORES								408,65
	Total DM.01 FIRMES Y PAVIMENTOS								408,65
	Total D.01 DEMOLICIONES								607,52
1.3	A.01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								
1.3.1	AD.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN								
1.3.1.1	ADL.01 DESBROCE Y LIMPIEZA								
1.3.1.1.1 ADL010b.01	M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos. Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caldas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	1	7,500	5,500		41,250			
	Adecuación zona Centro Seccionamiento								
	Total partida 1.3.1.1.1						41,250	2,14	88,28
	Total ADL.01 DESBROCE Y LIMPIEZA								88,28
1.3.1.2	ADP.01 TERRAPLENADOS								


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 4
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.3.1.2.1	M³ Terraplenado.								
ADP010b...	<p>Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.</p>								
	Adecuación zona Centro Seccionamiento	1	7,400	5,300	0,500	19,610			
	Total partida 1.3.1.2.1						19,610	11,89	233,16
	Total ADP.01 TERRAPLENADOS								233,16
1.3.1.3	ADE.01 EXCAVACIONES								
1.3.1.3.1	M³ Excavación de zanjas y pozos.								
ADE010b...	<p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>								
	Trazado tramo 1 calzada	1	10,000	0,400	1,200	4,800			
	Trazado tramo 1 acera	1	222,000	0,400	1,000	88,800			
	Trazado tramo 2 calzada	1	10,000	0,400	1,300	5,200			
	Trazado tramo 2 acera	1	75,000	0,400	1,000	30,000			
	Total partida 1.3.1.3.1						128,800	23,39	3.012,63
1.3.1.3.2	M³ Excavación a cielo abierto, con medios manuales.								
ADE020b...	<p>Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>								
	Adecuación zona Centro de Seccionamiento	1	7,300	5,200	1,750	66,430			
	Total partida 1.3.1.3.2						66,430	39,54	2.626,64
	Total ADE.01 EXCAVACIONES								5.639,27
1.3.1.4	ADR.01 RELLENOS Y COMPACTACIONES								


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.3.1.4.1	M³ Relleno de zanjas para instalaciones. Hormigón.								
ADR010b...	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Puesta en obra del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Trazado tramo 1 calzada	1	10,000	0,400	0,700	2,800			
	Trazado tramo 1 acera	1	222,000	0,400	0,700	62,160			
	Trazado tramo 2 calzada	1	10,000	0,400	0,700	2,800			
	Trazado tramo 2 acera	1	75,000	0,400	0,700	21,000			
	Total partida 1.3.1.4.1						88,760	82,56	7.328,03
1.3.1.4.2	M³ Relleno de zanjas para instalaciones. Tierra propia excavación.								
ADR020b...	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Trazado tramo 1 calzada	1	10,000	0,400	0,450	1,800			
	Trazado tramo 1 acera	1	220,000	0,400	0,400	35,200			
	Trazado tramo 2 calzada	1	10,000	0,400	0,450	1,800			
	Trazado tramo 2 acera	1	75,000	0,400	0,450	13,500			
	Total partida 1.3.1.4.2						52,300	8,81	460,76
1.3.1.4.3	M³ Relleno en trasdós Centro de Seccionamiento. Tierra propia excavación								
ADR030b...	Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Centro de Seccionamiento	1	7,300	5,200	3,000	113,880			
	Total partida 1.3.1.4.3						113,880	6,26	712,89
	Total ADR.01 RELLENOS Y COMPACTACIONES								8.501,68
	Total AD.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN								14.462,39
	Total A.01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								14.462,39
1.4	C.01 CIMENTACIONES								
1.4.1	CC.01 CONTENCIONES								
1.4.1.1	CCS.01 MUROS DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 6
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.4.1.1.1 CCS010b...	M³ Muro de contención en ménsula. Muro de contención en ménsula de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado por bataches, con un grado de complejidad alto. Incluso alambre de atar y separadores; espuma de poliuretano monocomponeente, para sellado de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de los huecos pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Muro contención en ménsula para Centro 40,... Seccionamiento					40,245			
	Total partida 1.4.1.1.1						40,245	211,02	8.492,50
1.4.1.1.2 CCS020b...	M² Sistema de encofrado para muro de sótano. Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras, por bataches, con un grado de complejidad alto. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado de los bataches sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Muro contención en ménsula para Centro 1 18,000 Seccionamiento	1			18,000	18,000			
	Total partida 1.4.1.1.2						18,000	39,49	710,82
1.4.1.1.3 CCS030b...	M² Sistema de encofrado para formación de hueco en muro de sótano. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado realizado con tablonos de madera, amortizables en 4 usos, para formación de hueco en muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado de madera sobre el encofrado del muro. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Pasatubos muro contención en ménsula 0,5 Centro de Seccionamiento	0,5				0,500			
	Total partida 1.4.1.1.3						0,500	40,19	20,10
	Total CCS.01 MUROS DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA								9.223,42
	Total CC.01 CONTENCIÓNES								9.223,42
1.4.2	CS.01 SUPERFICIALES								
1.4.2.1	CSL.01 LOSAS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 7
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.4.2.1.1 CSL010b.01	M³ Losa de cimentación. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Acerado interior Centro de Seccionamiento	1	7,290	5,200	0,150	5,686			
	Total partida 1.4.2.1.1						5,686	253,15	1.439,41
1.4.2.1.2 CHH005b...	M³ Hormigón de limpieza. Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Muro pantalla	1	7,500	5,500	0,150	6,188			
	Total partida 1.4.2.1.2						6,188	86,51	535,32
	Total CSL.01 LOSAS								1.974,73
1.4.2.2	CSV.01 ZAPATAS CORRIDAS								
1.4.2.2.1 CSV010b...	M³ Zapata corrida de cimentación de hormigón armado. Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Reposición muro perimetral parcela existente	1	2,000			2,000			
	Total partida 1.4.2.2.1						2,000	278,98	557,96
	Total CSV.01 ZAPATAS CORRIDAS								557,96
	Total CS.01 SUPERFICIALES								2.532,69
	Total C.01 CIMENTACIONES								11.756,11
1.5	HY.01 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA								
1.5.1	HYA.01 PARA INSTALACIONES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 8
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.5.1.1	M² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones existentes . HYA010b... Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la ejecución de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Ayudas albañilería ejecución instalaciones existentes 30 30,000	30				30,000			
	Total partida 1.5.1.1						30,000	11,08	332,40
1.5.1.2	M² Ayudas de albañilería para reposición de instalaciones existentes . HYA020b... Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Ayudas albañilería reposición instalaciones existentes 20 20,000	20				20,000			
	Total partida 1.5.1.2						20,000	11,10	222,00
	Total HYA.01 PARA INSTALACIONES								554,40
1.5.2	HYL.01 LIMPIEZA DE OBRA								
1.5.2.1	M² Limpieza periódica de obra. HYL010b.01 Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Limpieza periódica 25 25,000	25				25,000			
	Total partida 1.5.2.1						25,000	1,87	46,75
1.5.2.2	Ud Limpieza final de obra. HYL020b.01 Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad, limpieza, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Limpieza final de obra 1 1,000	1				1,000			
	Total partida 1.5.2.2						1,000	295,38	295,38
	Total HYL.01 LIMPIEZA DE OBRA								342,13
	Total HY.01 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA								896,53
1.6	I.01 INSTALACIONES								
1.6.1	IE.01 ELÉCTRICAS								
1.6.1.1	IECS.01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 9
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.1.1.1	Ud Centro de seccionamiento de superficie y maniobra exterior compacto motorizado y telememandado homologado por compañía distribuidora.								
IEC010b.01	<p>Suministro e instalación de centro de seccionamiento de superficie y maniobra exterior, compacto motorizado y telememandado homologado por compañía distribuidora IBERDROLA modelo ECSIB3LTC, marca SCHNEIDER o equivalente; envolvente de hormigón EHACSIB, equipado con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas. 24kV 400A 16kA. Celda compacta no extensible de tecnología GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones. Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg. Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Dimensiones exteriores 2140x2100x1750 mm, peso envolvente 4835 kg. Se incluye suministro e instalación de armario ACOM-I-GPRS (Elecnor) / ACOMSTAR-PLC-CO (Corinex), armario de comunicaciones ACOMSTAR con cubierta transparente y equipado con magnetotérmico tetrapolar, bornas seccionables, auxiliares y router GPRS / PLC instalado; se incluye gestión con CRD (instaladora autorizada) e IBERDROLA para el seguimiento de la realización del replanteo y estudio de cobertura, así como carga en fábrica de programación en equipos; se incluye complemento LVPT comunicación PLC IB. Se incluyen todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro. Completamente instalado, conectado y verificado según especificaciones técnicas. Incluye: Suministro, transporte, montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Centro de seccionamiento normalizado compañía 1 1,000</p>								
	Total partida 1.6.1.1.1						1,000	42.058,83	42.058,83
1.6.1.1.2	Ud Señal peligro Alta Tensión.								
ICE020b.01	<p>Suministro e instalación de cartel de peligro Alta Tensión, peligro de muerte, realizado en PVC, serigrafiado, de dimensiones 297x297 mm; incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Suministro, replanteo y fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Señal peligro Alta Tensión. 1 1,000</p>								
	Total partida 1.6.1.1.2						1,000	18,99	18,99
1.6.1.1.3	Ud Señal respiración salvamento.								
ICE030b.01	<p>Suministro e instalación de cartel informativo con instrucciones de respiración para salvamento, realizado en PVC, en adhesivo, de dimensiones 297 x 420 mm (Tamaño A3); incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Suministro, replanteo y fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Señal respiración salvamento 1 1,000</p>								
	Total partida 1.6.1.1.3						1,000	35,10	35,10
1.6.1.1.4	Ud Señal Cinco Reglas de Oro.								
ICE040b.01	<p>Suministro e instalación de cartel de cinco reglas de oro para trabajar sin tensión, realizado en PVC, en adhesivo, de dimensiones 297 x 420 mm; incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Suministro, replanteo y fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Señal Cinco Reglas de Oro. 1 1,000</p>								
	Total partida 1.6.1.1.4						1,000	36,17	36,17
1.6.1.1.5	Ud Guantes Aislantes 3T/10								
ICE050b.01	<p>Suministro e instalación de guantes aislantes hasta 30kV clase 3 T/10 en cofre de PVC.</p> <p>Guantes Aislantes 3T/10 1 1,000</p>								
	Total partida 1.6.1.1.5						1,000	98,90	98,90
1.6.1.1.6	Ud Banqueta aislante								
IEC060b.01	<p>Suministro de banqueta aislante para maniobrar apartamento CT. Realizada en polipropileno copolímero de alto impacto, la superficie de la plataforma es rugosa y antideslizante. La terminación de las patas llevan incorporadas conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste. Plataforma: 525x525 mm. Superficie: 575x575 mm. Según norma UNE 204001.</p> <p>Banqueta aislante 1 1,000</p>								
	Total partida 1.6.1.1.6						1,000	91,97	91,97

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 10
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
Total IECS.01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO									42.339,96
1.6.1.2	IEP.01 PUESTA A TIERRA								
1.6.1.2.1	Ud Red de toma de tierra interior C.S.								
IEP010b.01	<p>Suministro e instalación de red de toma de tierra interior:</p> <p>-Tierra de herrajes formada por cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección, grapado a la pared y conectado a los equipos de AT, apartamento del Centro de Seccionamiento, así como al registro de comprobación de tierra para pared según las normas de la compañía suministradora.- Puente de comprobación de tierra para pared, formada por sistema de desconexión manual de Cu/Zn (latón), y caja de PVC de 160x118x75 mm., resistente al agua (IP 65), incluida la conexión con la red general de tierra.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>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. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>PAT interior CS</p>	1				1,000			
Total partida 1.6.1.2.1							1,000	266,10	266,10
1.6.1.2.2	Ud Red de toma de tierra C.S. con de conductor de cobre desnudo de 50 mm ² y picas.								
IEP020b.01	<p>Suministro e instalación de red de toma de tierra exterior:</p> <p>-Tierra de protección formada por 30 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección en anillo dotado de 8 picas formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud soldaduras aluminotérmicas, 5 m de conductor de cobre aislado 50 mm² de sección RZ1-k, registro de comprobación y puente de prueba, enterrado bajo losa de hormigón y conectado a malla electrosoldada a una profundidad mínima de 30 cm respecto base inferior edificio prefabricado.</p> <p>- Tierra de servicio formada por 18 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección en zanja adyacente dotado de 3 picas formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud soldaduras aluminotérmicas, 12 m de conductor de cobre aislado 240 mm² de sección RZ1-k, última pica dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, registro de comprobación y puente de prueba.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>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. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>PAT Centro Seccionamiento</p>	1				1,000			
Total partida 1.6.1.2.2							1,000	1.372,91	1.372,91
Total IEP.01 PUESTA A TIERRA									1.639,01
1.6.1.3	IEARQ.01 ARQUETAS								
1.6.1.3.1	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x150 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ01...	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x150 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Arqueta Tipo 4</p>	3				3,000			
Total partida 1.6.1.3.1							3,000	430,49	1.291,47

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 11
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.1.3.2	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x125 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ02...	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. 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.	2				2,000			
	Arqueta Tipo 1	2				2,000			
	Total partida 1.6.1.3.2						2,000	394,14	788,28
1.6.1.3.3	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x110 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ03...	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x110 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. 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.	2				2,000			
	Arqueta Tipo 5	2				2,000			
	Total partida 1.6.1.3.3						2,000	369,70	739,40
1.6.1.3.4	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x100 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ04...	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. 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.	2				2,000			
	Arqueta Tipo 5	2				2,000			
	Total partida 1.6.1.3.4						2,000	349,95	699,90

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 12
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.1.3.5	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x95 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ05...	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. 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.	4				4,000			
	Total partida 1.6.1.3.5						4,000	338,73	1.354,92
1.6.1.3.6	Ud Reconstrucción arqueta existente.								
IEARQ06...	Reconstrucción arqueta de paso existente, registrable, enterrada, mediante la ejecución de fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. 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.	6				6,000			
	Total partida 1.6.1.3.6						6,000	311,75	1.870,50
	Total IEARQ.01 ARQUETAS								6.744,47
1.6.1.4	IEO.01 CANALIZACIONES								
1.6.1.4.1	M Tubo curvable, polietileno de doble pared, de ø 160 mm, rollo, 450 N. Incluso guía y cinta de señalización.								
IEO010b.01	Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso hilo guía y cinta de señalización Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3	10,000			30,000			
	Trazado tramo 1 acera	2	222,000			444,000			
	Trazado tramo 2 calzada	6	10,000			60,000			
	Trazado tramo 2 acera	4	85,000			340,000			
	Total partida 1.6.1.4.1						874,000	17,97	15.705,78

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 13
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.1.4.2	M Tritubo telecomunicaciones 3x40mm, polietileno de alta densidad, normalizado compañía eléctrica.								
IEO020b.01	<p>Suministro e instalación de canalización de tubo para telecomunicaciones compuesta por tritubo de polietileno de alta densidad (PDAD/HDPE) libre de halógenos normalizado compañía eléctrica, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta de silicona. Instalación enterrada. Incluso hilo guía por cada tubo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. __. Colocación del tubo. __. __.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Trazado tramo 1 calzada	1	10,000			10,000			
	Trazado tramo 1 acera	1	222,000			222,000			
	Trazado tramo 2 calzada	1	10,000			10,000			
	Trazado tramo 2 acera	1	85,000			85,000			
	Total partida 1.6.1.4.2						327,000	13,37	4.371,99
1.6.1.4.3	M Tubo curvable, polietileno de doble pared, de ø 110 mm, rollo, 450 N. Incluso guía y cinta de señalización.								
IEO030b.01	<p>Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Trazado acera 2 BT	2	5,000			10,000			
	Total partida 1.6.1.4.3						10,000	12,92	129,20
1.6.1.4.4	M Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.								
IEO040b.01	<p>Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuercas, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.</p>								
	Centro Seccionamiento	1				1,000			
	Total partida 1.6.1.4.4						1,000	5,31	5,31
1.6.1.4.5	M Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal.								
IEO050b.01	<p>Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuercas, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.</p>								
	Centro Seccionamiento	1				1,000			
	Total partida 1.6.1.4.5						1,000	6,18	6,18
	Total IEO.01 CANALIZACIONES								20.218,46
1.6.1.5	IEH.01 CABLES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 14
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.1.5.1	M Cable unipolar AL HEPRZ1-k 12/20 kV H16, normalizado compañía, no propagador de llama, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, de 12/20 kV.								
IEH010b.01	<p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Dispuesto en temas según el RELAT y sus ITC LAT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Se incluye parte proporcional de terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido, también se incluyen p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	LSAT CS/CT a Nuevo CS (L1)	3	100,000			300,000			
	LSAT Nuevo CS a HOSP	3	35,000			105,000			
	CANTOBLANCO CS (L2)								
	LSAT HOSP CANTOBLANCO CS a	3	225,000			675,000			
	CANTOBLANCO CS (L3)	1	300,000			300,000			
	Total partida 1.6.1.5.1						1.380,000	30,12	41.565,60
1.6.1.5.2	Ud Conector separable acodado, 400 A, 24 kV, sección 150-240 mm².								
IEH020b.01	<p>Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elascon MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Se incluye p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	LSAT CS/CT a Nuevo CS	6				6,000			
	LSAT Nuevo CS a HOSP	6				6,000			
	CANTOBLANCO CS								
	LSAT CS a CANTOBLANCO CS	6				6,000			
	Total partida 1.6.1.5.2						18,000	158,32	2.849,76
1.6.1.5.3	M Cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 2 (rígido) de 240 mm² de sección, de 0,6/1 kV.								
IEH030b.01	<p>Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Eca. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Se incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Línea BT Alimentación Telemando y	3	95,000			285,000			
	Telecontrol (L5)								
	Total partida 1.6.1.5.3						285,000	8,10	2.308,50

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 15
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.1.5.4	M Cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 2 (rígido) de 150 mm² de sección, de 0,6/1 kV.								
IEH040b.01	Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene Flamex CPRO "PRYSMIAN", tipo AL XZ1 (S), tensión nominal 0,6/1 kV, de seguridad en caso de incendio (S), reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x150 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de material libre de halógenos, de tipo Flamex DMO1, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites y resistencia a los golpes. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	95,000			95,000			
	Total partida 1.6.1.5.4						95,000	7,59	721,05
1.6.1.5.5	M Cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 2 (rígido) de 50 mm² de sección, de 0,6/1 kV.								
IEH050b.01	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de aluminio clase 2 (rígido) de 1x50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR),reacción al fuego clase Eca. Totalmente montado, conexionado y probado. Se incluye:Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2	5,000			10,000			
	Total partida 1.6.1.5.5						10,000	3,11	31,10
1.6.1.5.6	M Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, de 0,6/1 kV.								
IEH060b.01	Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR),reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2	1,000			2,000			
	Total partida 1.6.1.5.6						2,000	5,41	10,82
1.6.1.5.7	M Cable multipolar apantallado R0Z1-K, no propagador de llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, trenza, de 0,6/1 kV.								
IEH070b.01	Suministro e instalación de cable multipolar R0Z1-k (AS) apantallado, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 2,5 mm² de sección, conductor de protección dividido en tres conductores, la sección equivalente es aproximadamente el 50% de la sección del conductor de fase, aislamiento polietileno reticulado (R), cableados helicoidales, pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado con una sección total mínima del 10% del conductor de fase, cubierta poliolefina libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio (Z1). Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR),reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 16
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Línea BT Alimentación Telemando y Telecontrol	1	1,000			1,000			
	Total partida 1.6.1.5.7						1,000	6,48	6,48
1.6.1.5.8	Ud Conector de derivación aislada por tornillería fusible para red subterránea DPSA-50 o equivalente.								
IEH080b.01	Suministro e instalación de conexión en red subterránea de baja tensión, mediante conector de derivación aislada por tornillería fusible para red subterránea DPSA-50 o equivalente, longitud 200 mm, sección cable principal (mm²): 150 a 240, sección cable derivado (mm²): 25 a 50, nº de tornillos 1, y elemento termorretráctil para sellado y protección de bifurcación de cable eléctrico de baja tensión. Se incluyen todos los elementos necesarios para realizar la conexión eléctrica y reconstrucción del aislamiento y cubierta exterior del cable: contactos, aislamiento envolvente (de material sintético rígido), junta de estanqueidad de material sintético flexible, tuerca o tornillo de apriete y capuchón aislante para el conductor derivado incorporado la derivación de forma que no pueda perderse. Todas las partes metálicas accesibles, después de la instalación, estarán aisladas para 6 kV respecto de los conductores.								
	Incluye: Conexionado. 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.								
	Derivación 240 - 50 mm²	2				2,000			
	Total partida 1.6.1.5.8						2,000	98,32	196,64
	Total IEH.01 CABLES								47.689,95
	Total IE.01 ELÉCTRICAS								118.631,85
1.6.2	IR.01 REPARACIONES								
1.6.2.1	IRN.01 NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS								
1.6.2.1.1	Ud Desvío provisional de instalaciones existentes								
IRN010b.01	Repercusión de los trabajos de desvío de las instalaciones existentes en la zona de actuación (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto, manteniendo el servicio de dichas instalaciones durante el periodo que duren los trabajos. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de la instalación en su trazado inicial una vez finalizados los trabajos. Incluye: Desvío de la instalación. Reposición de la instalación en su trazado inicial. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Desvío provisional de instalaciones existentes zona de actuación	1				1,000			
	Total partida 1.6.2.1.1						1,000	286,43	286,43
	Total IRN.01 NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS								286,43
1.6.2.2	IRR.01 REPOSICIONES								
1.6.2.2.1	Ud Reposición de instalaciones existentes								
IRR010b.01	Repercusión de la reposición de las instalaciones existentes (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de elementos y accesorios afectados por la intervención. Incluye: Trabajos de reposición. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Reposición de instalaciones existentes zona de actuación	1				1,000			
	Total partida 1.6.2.2.1						1,000	381,91	381,91
	Total IRR.01 REPOSICIONES								381,91
	Total IR.01 REPARACIONES								668,34
1.6.3	IRG.01 REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 17
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.3.1	Ud Registro y Legalización de Línea Eléctrica Alta Tensión de acuerdo al RLAT IRGRLAT... Registro y Legalización de la Línea Eléctrica Alta Tensión, de acuerdo al RLAT, incluyendo: - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad. Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente. Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante. Registro y legalización de Línea Eléctrica Alta Tensión Total partida 1.6.3.1							2.431,05	
1.6.3.2	Ud Registro y Legalización de Instalación Eléctrica Alta Tensión de acuerdo al RAT IRGRAT.01 Registro y Legalización de la Instalación Eléctrica Alta Tensión (Centro de Seccionamiento), de acuerdo al RAT, incluyendo: - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad. Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente. Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante. Registro y legalización Instalación Eléctrica Alta Tensión Total partida 1.6.3.2							2.431,05	
1.6.3.3	Ud Registro y Legalización de instalación Eléctrica de Baja Tensión de acuerdo al REBT IRGREBT... Registro y Legalización de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión, de acuerdo al REBT, incluyendo: - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad. Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente. Registro y legalización Instalación Eléctrica Baja Tensión Total partida 1.6.3.3							2.431,05	
	Total IRG.01 REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES								0,00
1.6.4	IDFO.01 DOCUMENTACION FINAL DE OBRA								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 18
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.6.4.1	Ud Documentación Final de Obra								
IDFO1b.01	<p>Documentación Final de obra de instalaciones, para formar parte del libro del edificio de acuerdo al CTE, con aprobación previa y supervisión del D.F., incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice - Memoria de funcionamiento de instalación. - Planos y esquemas de la instalación. - Protocolos de Pruebas realizados. - Certificado y marcados CE de los cuadros eléctricos. - Certificados y marcados CE de equipos y materiales suministrados - Fichas técnicas de los equipos y materiales suministrados. - Listado de equipos y materiales suministrados. - Manuales de uso y mantenimiento. - Certificado de Garantía de los equipos y de la instalación completa. <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: ...</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Documentación Final de obra</p>								
	Total partida 1.6.4.1							3.162,93	
	Total IDFO.01 DOCUMENTACION FINAL DE OBRA								0,00
	Total I.01 INSTALACIONES								119.300,19
1.7	IO.01 CONTRA INCENDIOS								
1.7.1	IOJ.01 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES								
1.7.1.1	Ud Sellado de paso de cables, con espuma intumescente.								
IOJ010b.01	<p>Sellado de paso de canalizaciones de cables, a través de una abertura de 256 cm², para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 90, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Sellado tubos en arquetas tipo 1	1	6,000			6,000			
	Sellado tubos en arquetas tipo 2	1	4,000			4,000			
	Sellado tubos en arquetas tipo 3 / tipo 5 / tipo 6	5	2,000			10,000			
	Sellado tubos arquetas existentes	3	2,000			6,000			
	Total partida 1.7.1.1						26,000	136,76	3.555,76
	Total IOJ.01 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIO...								3.555,76
	Total IO.01 CONTRA INCENDIOS								3.555,76
1.8	U.01 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA								
1.8.1	UV.01 CERRAMIENTOS EXTERIORES								
1.8.1.1	UVT.01 MALLAS METÁLICAS								
1.8.1.1.1	M Vallado de parcela, de malla de simple torsión.								
UVT010b...	<p>Vallado de parcela formado por malla de simple torsión de características similares a la existente, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 3 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tomapiques. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p>								
	Reposición vallado perimetral parcela	1	40,000			40,000			
	Total partida 1.8.1.1.1						40,000	31,64	1.265,60

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 19
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.8.1.1.2	Ud Puerta cancela en vallado de parcela de malla metálica.								
UVP020b...	<p>Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso postes de refuerzo, hormigón HM-20/B/20/X0 para recibido de los postes y accesorios de fijación y montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de huecos en el terreno. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Montaje de la puerta. Fijación del bastidor sobre los postes. Colocación de los herrajes de cierre. Ajuste final de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Acceso nuevo CS</p>	1				1,000			
	Total partida 1.8.1.1.2						1,000	227,55	227,55
	Total UVT.01 MALLAS METÁLICAS								1.493,15
1.8.1.2	UVM.01 MUROS								
1.8.1.2.1	M Muro de fábrica para vallado de parcela.								
UVM010b...	<p>Vallado de parcela formado por muro continuo de características similares al existente, de 1,5 m de altura y de 15 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color crema, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p>Reposición muro de fábrica vallado perimetral parcela</p>	1	20,000			20,000			
	Total partida 1.8.1.2.1						20,000	72,13	1.442,60
	Total UVM.01 MUROS								1.442,60
1.8.1.3	UVO.01 REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO								
1.8.1.3.1	M Cubremuros.								
UVO010b...	<p>Losa prefabricada de hormigón de color similar a la existente, para cubrición de muros, en piezas de 50x16x3,5 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado entre piezas y uniones con las pilastras con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Reposición muro de fábrica vallado perimetral parcela</p>	1	20,000			20,000			
	Total partida 1.8.1.3.1						20,000	15,79	315,80
	Total UVO.01 REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO								315,80
	Total UV.01 CERRAMIENTOS EXTERIORES								3.251,55
1.8.2	UX.01 PAVIMENTOS EXTERIORES								
1.8.2.1	UXF.01 MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 20
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.8.2.1.1	M² Capa de mezcla bituminosa discontinua en caliente.								
UXF010b.0	<p>Suministro e instalación de capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2	10,000	0,500		10,000			
	Reposición terminación vial								
	Total partida 1.8.2.1.1						10,000	17,73	177,30
1.8.2.1.2	M² Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos.								
UXF020b.0	<p>Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos con dos manos, 3 kg/m² cada mano, de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte.</p> <p>Incluye: Aplicación de la lechada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2	10,000	0,500		10,000			
	Reposición terminación vial								
	Total partida 1.8.2.1.2						10,000	9,53	95,30
	Total UXF.01 MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS								272,60
1.8.2.2	UXH.01 DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN								
1.8.2.2.1	M² Solado de baldosas de hormigón acerado similar al existente.								
UXH010b...	<p>Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de características similares a las existentes (4 pastillas), clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².</p>	1	350,000	0,500		175,000			
	Reposición baldosas acerado								
	Total partida 1.8.2.2.1						175,000	24,37	4.264,75
	Total UXH.01 DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN								4.264,75
1.8.2.3	UXB.01 BORDILLOS								
1.8.2.3.1	M Bordillo prefabricado de hormigón.								
UXB020b...	<p>Suministro e instalación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, de características similares a los existentes, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	6				6,000			
	Reposición bordillos								
	Acerado CS	20				20,000			

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 21
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENTO / AL...	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total partida 1.8.2.3.1						26,000	33,05	859,30
	Total UXB.01 BORDILLOS								859,30
	Total UX.01 PAVIMENTOS EXTERIORES								5.396,65
	Total U.01 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA								8.648,20
	Total 01 LINEA SUBTERRANEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / C...								159.635,74

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 22
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2	02 LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO								
2.1	0.02 ACTUACIONES PREVIAS								
2.1.1	0C.02 PROTECCIONES PROVISIONALES								
2.1.1.1	0CAb.02 ACERAS Y BORDILLOS								
2.1.1.1.1	M² Protección de aceras y de bordillos.								
0CA010b.02	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. 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 ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Protección aceras y bordillos	1	20,000	1,000		20,000			
	Total partida 2.1.1.1.1						20,000	20,51	410,20
	Total 0CAb.02 ACERAS Y BORDILLOS								410,20
2.1.1.2	0CB.02 ARBOLADO								
2.1.1.2.1	Ud Protección de árbol.								
0CB010b.02	Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Protección árbol	8				8,000			
	Total partida 2.1.1.2.1						8,000	41,27	330,16
	Total 0CB.02 ARBOLADO								330,16
2.1.1.3	0CP.02 ALUMBRADO PÚBLICO								
2.1.1.3.1	Ud Protección de farola.								
0CP010b.02	Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Protección farola	2				2,000			
	Total partida 2.1.1.3.1						2,000	9,93	19,86
	Total 0CP.02 ALUMBRADO PÚBLICO								19,86
	Total 0C.02 PROTECCIONES PROVISIONALES								760,22
	Total 0.02 ACTUACIONES PREVIAS								760,22
2.2	D.02 DEMOLICIONES								
2.2.1	DR.02 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS								
2.2.1.1	DRS.02 SUELOS Y PAVIMENTOS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 23
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.2.1.1.1 DRS010b...	M² Demolición de pavimento continuo de hormigón. Demolición de pavimento continuo de hormigón armado de 15 cm de espesor, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. 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. Trazado interior Centro de Transformación abonado	1	3,000	0,500	1,200	1,800			
	Total partida 2.2.1.1.1						1,800	18,94	34,09
	Total DRS.02 SUELOS Y PAVIMENTOS								34,09
	Total DR.02 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS								34,09
2.2.2	DM.02 FIRMES Y PAVIMENTOS								
2.2.2.1	DMX.02 PAVIMENTOS EXTERIORES								
2.2.2.1.1 DMX010b...	M Corte de pavimento. Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Tramo calzada cruces Tramo interior CT	2 1	8,000 2,000			16,000 2,000			
	Total partida 2.2.2.1.1						18,000	4,20	75,60
2.2.2.1.2 DMX020b...	M² Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico. Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del pavimento, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica 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. Tramo calzada cruces	2	8,000	0,400		6,400			
	Total partida 2.2.2.1.2						6,400	3,82	24,45
2.2.2.1.3 DMX030b...	M² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón. Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica 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. Tramo acera	3	1,500	0,400		1,800			
	Total partida 2.2.2.1.3						1,800	1,82	3,28
	Total DMX.02 PAVIMENTOS EXTERIORES								103,33
	Total DM.02 FIRMES Y PAVIMENTOS								103,33
2.2.3	DI.02 INSTALACIONES								
2.2.3.1	DIE.02 ELÉCTRICAS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 24
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.2.3.1.1 DIE010b.02	M Retirada de cableado eléctrico LSAT existente acometida CT Abonado. Retirada de cableado eléctrico Alta Tensión enterrado LSAT existente - acometida CT Abonado, 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: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto. Retirada de LSAT existenet acometida 1 250,000 CT Abonado					250,000			
	Total partida 2.2.3.1.1						250,000	5,25	1.312,50
2.2.3.1.2 DIE020b.02	Ud Localización de Línea Subterránea de Alta Tensión existente, mediante empleo de rastreo activo y pasivo por localizador. Localización de Línea Subterránea de Alta Tensión existente, mediante empleo de rastreo activo y pasivo por localizador, con medios manuales. Incluye: Identificación del trazado de la línea eléctrica subterránea de Alta Tensión. Marcado con marcador permanente y señalización de la zona. 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. Detección Línea Subterránea Alta 4 Tensión existente					4,000			
	Total partida 2.2.3.1.2						4,000	49,69	198,76
	Total DIE.02 ELÉCTRICAS								1.511,26
	Total DI.02 INSTALACIONES								1.511,26
	Total D.02 DEMOLICIONES								1.648,68
2.3	A.02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								
2.3.1	AD.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN								
2.3.1.1	ADE.02 EXCAVACIONES								
2.3.1.1.1 ADE010b...	M³ Excavación de zanjas y pozos. Instalaciones. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Tramo calzada cruces 2 8,000 0,400 1,000 6,400 Tramo zona verde / aceras 1 450,000 0,400 0,800 144,000								
	Total partida 2.3.1.1.1						150,400	23,39	3.517,86
2.3.1.1.2 ADE020b...	M³ Excavación de zanjas y pozos. Cimentaciones. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 25
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Cajeado LSAT Abonado	1	2,500	0,300	0,300	0,225			
	Total partida 2.3.1.1.2						0,225	26,48	5,96
	Total ADE.02 EXCAVACIONES								3.523,82
2.3.1.2	ADR.02 RELLENOS Y COMPACTACIONES								
2.3.1.2.1	M³ Relleno de zanjas para instalaciones. Hormigón.								
ADR010b...	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Puesta en obra del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Trazado calzada cruces	2	8,000	0,400	0,700	4,480			
	Tramo zona verde / aceras	1	430,000	0,400	0,500	86,000			
	Zona interior Centro Transformación Abonado	1	3,000	0,800	0,800	1,920			
	Total partida 2.3.1.2.1						92,400	82,56	7.628,54
2.3.1.2.2	M³ Relleno de zanjas para instalaciones. Tierra propia excavación.								
ADR020b...	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Trazado calzada cruces	2	8,000	0,400	0,450	2,880			
	Tramo zona verde / aceras	1	450,000	0,400	0,800	144,000			
	Total partida 2.3.1.2.2						146,880	8,81	1.294,01
	Total ADR.02 RELLENOS Y COMPACTACIONES								8.922,55
	Total AD.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN								12.446,37
	Total A.02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								12.446,37
2.4	C.02 CIMENTACIONES								
2.4.1	CS.02 SUPERFICIALES								
2.4.1.1	CSV.02 ZAPATAS CORRIDAS								
2.4.1.1.1	M³ Zapata corrid descentrada de cimentación de hormigón armado.								
CSV010b...	Zapata corrida de cimentación descentrada, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 35 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Cimentación Cajeado LSAT Abonado	1	0,200			0,200			
	Total partida 2.4.1.1.1						0,200	168,73	33,75

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 26
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.4.1.1.2 CSV020b...	M² Sistema de encofrado para zapata corrida de cimentación descentrada. Montaje de sistema de encofrado recuperable de madera, para zapata corrida de cimentación descentrada, formado por tabloneros de madera, amortizables en 10 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Cimentación Cajado LSAT Abonado 2 2,500 0,300 1,500 Total partida 2.4.1.1.2 1,500 20,69 31,04 Total CSV.02 ZAPATAS CORRIDAS 64,79 Total CS.02 SUPERFICIALES 64,79 Total C.02 CIMENTACIONES 64,79								
2.5	H.02 REMATES Y AYUDAS								
2.5.1	HY.02 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA								
2.5.1.1	HYA.02 PARA INSTALACIONES								
2.5.1.1.1 HYA010b...	M² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones existentes . Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la ejecución de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Ayudas albañilería ejecución 30 30,000 instalaciones existentes Total partida 2.5.1.1.1 30,000 11,08 332,40								
2.5.1.1.2 HYA020b...	M² Ayudas de albañilería para reposición de instalaciones existentes . Repercusión de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de las instalaciones existentes afectadas por la intervención objeto del presente proyecto. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Ayudas albañilería reposición 30 30,000 instalaciones existentes Total partida 2.5.1.1.2 30,000 11,10 333,00 Total HYA.02 PARA INSTALACIONES 665,40								
2.5.1.2	HYL.02 LIMPIEZA DE OBRA								
2.5.1.2.1 HYL010b.02	M² Limpieza periódica de obra. Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Total partida 2.5.1.2.1 1,97								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 27
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.5.1.2.2 HYL020b.02	<p>Ud Limpieza final de obra.</p> <p>Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad, limpieza, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 2.5.1.2.2							307,01	
	Total HYL.02 LIMPIEZA DE OBRA								0,00
	Total HY.02 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA								665,40
2.5.2	HP.02 CORTES Y PERFORACIONES								
2.5.2.1	HPH.02 EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN								
2.5.2.1.1 HPH010.02	<p>Ud Perforación en hormigón para el paso de instalaciones.</p> <p>Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. 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: 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.</p>								
	Puerta acceso parcela	2				2,000			
	Total partida 2.5.2.1.1						2,000	173,94	347,88
	Total HPH.02 EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN								347,88
	Total HP.02 CORTES Y PERFORACIONES								347,88
	Total H.02 REMATES Y AYUDAS								1.013,28
2.6	F.02 FACHADAS Y PARTICIONES								
2.6.1	FF.02 FÁBRICA NO ESTRUCTURAL								
2.6.1.1	FFF.02 PARAMENTO OBRA DE FÁBRICA LADRILLO CERÁMICO DE ...								
2.6.1.1.1 FFF010b.02	<p>M² Paramento vertical de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.</p> <p>Paramento vertical de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil de acero galvanizado. 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. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. 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. 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. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 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 la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>								
	Cajeado LSAT Abonado	1	2,800		2,600	7,280			
	Total partida 2.6.1.1.1						7,280	38,84	282,76

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 28
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.6.1.1.2 FFF020b.02	M² Paramento horizontal, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Paramento horizontal, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico machihembrado, para revestir, 33x30x7 cm, con huecos verticales que permiten el paso de instalaciones sin rozas, 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. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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 la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Cierre superior cajado LSAT Abonado 1 0,800 0,800 0,640								
	Total partida 2.6.1.1.2					0,640	0,640	21,17	13,55
	Total FFF.02 PARAMENTO OBRA DE FÁBRICA LADRILLO CERÁMICO ...								296,31
	Total FF.02 FÁBRICA NO ESTRUCTURAL								296,31
	Total F.02 FACHADAS Y PARTICIONES								296,31
2.7	L.02 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOL...								
2.7.1	LR0.2 PUERTAS DE REGISTRO PARA INSTALACIONES								
2.7.1.1	LRA0.2 DE ACERO								
2.7.1.1.1 LRA010b.02	Ud Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado, dotado cerradura normalizada cía eléctrica. Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 710x710 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales y dotado de cerradura normalizada cía eléctrica. 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. Registros cajado LSAT Abonado 2 2,000								
	Total partida 2.7.1.1.1					2,000	2,000	85,75	171,50
	Total LRA0.2 DE ACERO								171,50
	Total LR0.2 PUERTAS DE REGISTRO PARA INSTALACIONES								171,50
	Total L.02 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES S...								171,50
2.8	I.02 INSTALACIONES								
2.8.1	IE.02 ELÉCTRICAS								
2.8.1.1	IEARQ.02 ARQUETAS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 29
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.8.1.1.1	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x110 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ01...	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x110 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía eléctrica; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. 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.	4				4,000			
	Arqueta Tipo 3	4				4,000			
	Total partida 2.8.1.1.1						4,000	369,70	1.478,80
2.8.1.1.2	Ud Arqueta de obra de fábrica. 60x60x95 cm. Marco y Tapa de Fundición normalizado compañía.								
IEARQ02...	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 normalizado compañía; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. 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.	8				8,000			
	Arqueta Tipo 2	8				8,000			
	Total partida 2.8.1.1.2						8,000	338,73	2.709,84
2.8.1.1.3	Ud Reconstrucción arqueta existente.								
IEARQ03...	Reconstrucción arqueta de paso existente, registrable, enterrada, mediante la ejecución de fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x125 cm, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. ... Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los tubos a la arqueta. ... Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ... Relleno del trasdós. 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.	3				3,000			
	Arquetas existentes	3				3,000			
	Total partida 2.8.1.1.3						3,000	311,75	935,25
	Total IEARQ.02 ARQUETAS								5.123,89
2.8.1.2	IEO.02 CANALIZACIONES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 30
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.8.1.2.1 IEO010b.02	M Tubo curvable, polietileno de doble pared, de ø 160 mm, rollo, 450 N. Incluso guía y cinta de señalización. Suministro e instalación de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso hilo guía y cinta de señalización Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Tramo calzada cruces 2 8,000 16,000 Tramo zona verde / aceras 2 440,000 880,000 Tramo interior CT Abonado 2 3,000 6,000 Total partida 2.8.1.2.1 902,000 17,97 16.208,94								
2.8.1.2.2 IEO020b.02	M Tritubo telecomunicaciones 3x40mm, polietileno de alta densidad, normalizado compañía eléctrica. Suministro e instalación de canalización de tubo para telecomunicaciones compuesta por tritubo de polietileno de alta densidad (PDAD/HDPE) libre de halógenos normalizado compañía eléctrica, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta de silicona. Instalación enterrada. Incluso hilo guía por cada tubo. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Tramo calzada cruces 2 8,000 16,000 Tramo zonas verdes / acera 1 440,000 440,000 Total partida 2.8.1.2.2 456,000 13,40 6.110,40								
2.8.1.2.3 IEO030b.02	M Canalización fija en superficie de bandeja de PVC rígida perforada y con tapa, de 60x300 mm. Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja de PVC rígida perforada y con tapa, de 300x60 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, para conducción de cables eléctricos con todos sus accesorios de montaje, acoplamientos, codos, cambios de plano y orientación, elementos de suspensión y soportes a techo, pared o suelo cada metro lineal. Completamente instalada. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Cajeadado LSAT Abonado 1 1,800 1,800 Total partida 2.8.1.2.3 1,800 73,65 132,57 Total IEO.02 CANALIZACIONES 22.451,91								
2.8.1.3	IEH.02 CABLES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 31
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.8.1.3.1	M Cable unipolar AL HEPRZ1-k 12/20 kV H16, normalizado compañía, no propagador de llama, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, de 12/20 kV.								
IEH010b.02	<p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/1x16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo DMZ1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a la abrasión. Dispuesto en temas según el RELAT y sus ITC LAT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Se incluye parte proporcional de terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido, también se incluyen p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3	505,000			1.515,000			
	LSAT Nuevo CS a CT ABONADO	1	300,000			300,000			
	Total partida 2.8.1.3.1						1.815,000	30,12	54.667,80
2.8.1.3.2	Ud Conector separable acodado, 400 A, 24 kV, sección 150-240 mm².								
IEH020b.02	<p>Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, Elascón MSCE/EC-400-B-24-T3-P1-150/240 "PRYSMIAN" o equivalente, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Se incluye p/p de accesorios y elementos de sujeción, así como la realización de todas aquellas pruebas según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6				6,000			
	Total partida 2.8.1.3.2						6,000	158,36	950,16
	Total IEH.02 CABLES								55.617,96
	Total IE.02 ELÉCTRICAS								83.193,76
2.8.2	IR.02 REPARACIONES								
2.8.2.1	IRN.02 NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS								
2.8.2.1.1	Ud Desvío provisional de instalaciones existentes								
IRN010b.02	<p>Repercusión de los trabajos de desvío de las instalaciones existentes en la zona de actuación (electricidad, alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, gas, telecomunicaciones, etc.) por incidencia con la instalación objeto del proyecto, con un grado de complejidad alto, manteniendo el servicio de dichas instalaciones durante el periodo que duren los trabajos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición de la instalación en su trazado inicial una vez finalizados los trabajos.</p> <p>Incluye: Desvío de la instalación. Reposición de la instalación en su trazado inicial.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 2.8.2.1.1						1,000	286,43	286,43
	Total IRN.02 NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS								286,43
2.8.2.2	IRR.02 REPOSICIONES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 33
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.9.1	IOJ.02 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES								
2.9.1.1	Ud Sellado de paso de cables, con espuma intumescente.								
IOJ010b.02	<p>Sellado de paso de canalizaciones de cables, a través de una abertura de 256 cm², para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 90, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, color rojo.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Sellado tubos en arquetas tipo 2	1	4,000			4,000			
	Sellado tubos en arquetas tipo 4 / tipo 3	10	2,000			20,000			
	Sellado tubos arquetas existentes	2	2,000			4,000			
	Total partida 2.9.1.1						28,000	136,76	3.829,28
	Total IOJ.02 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIO...								3.829,28
	Total IO.02 CONTRA INCENDIOS								3.829,28
2.10	R.02 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS								
2.10.1	RO.02 PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO								
2.10.1.1	ROO.02 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN								
2.10.1....	M² Pintura epoxi sobre suelo de Centro de Transformación.								
ROO010b...	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de Centro de Transformación de hormigón.</p> <p>Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>								
	Reposición zona afección suelo Centro de Transformación	1	3,000	0,800		2,400			
	Total partida 2.10.1.1.1						2,400	8,91	21,38
	Total ROO.02 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN								21,38
	Total RO.02 PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO								21,38
2.10.2	RP.02 CONGLOMERADOS TRADICIONALES								
2.10.2.1	RPE.02 ENFOSCADOS								
2.10.2....	M² Enfoscado de cemento sobre paramento interior.								
RPE010b...	<p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetes, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p>								
	Revestimiento interior cajeado LSAT	1	2,100		2,600	5,460			
	Total partida 2.10.2.1.1						5,460	16,61	90,69

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 34
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.10.2.... RPE020b...	M² Enfoscado de cemento sobre paramento exterior. Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, moquetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².								
	Revestimiento exterior cajado LSAT Abonado	1	2,400		2,600	6,240			
	Cierre superior cajado exterior LSAT Abonado	1	0,800	0,800		0,640			
	Total partida 2.10.2.1.2						6,880	18,80	129,34
	Total RPE.02 ENFOSCADOS								220,03
	Total RP.02 CONGLOMERADOS TRADICIONALES								220,03
	Total R.02 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS								241,41
2.11	U.02 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA								
2.11.1	UX.02 PAVIMENTOS EXTERIORES								
2.11.1.1	UXF.02 MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS								
2.11.1.... UXF010b.02	M² Capa de mezcla bituminosa discontinua en caliente. Suministro e instalación de capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Reposición terminación vial	1	8,000	0,500		4,000			
	Total partida 2.11.1.1.1						4,000	17,77	71,08
2.11.1.... UXF020b.02	M² Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos. Tratamiento superficial de pavimentos bituminosos con dos manos, 3 kg/m² cada mano, de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: Aplicación de la lechada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Reposición terminación vial	1	8,000	0,500		4,000			
	Total partida 2.11.1.1.2						4,000	9,67	38,68
	Total UXF.02 MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS								109,76
2.11.1.2	UXH.02 DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 35
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.11.1.... UXH010b....	<p>M² Solado de baldosas de hormigón acerado similar al existente.</p> <p>Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de características similares a las existentes (4 pastillas), clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².</p>								
	Reposición baldosas acerado	3	1,500	0,500		2,250			
	Total partida 2.11.1.2.1						2,250	24,61	55,37
	Total UXH.02 DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN								55,37
2.11.1.3	UXB.02 BORDILLOS								
2.11.1.... UXB020b....	<p>M Bordillo prefabricado de hormigón.</p> <p>Suministro e instalación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, de características similares a los existentes, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Reposición bordillos	6				6,000			
	Total partida 2.11.1.3.1						6,000	33,19	199,14
	Total UXB.02 BORDILLOS								199,14
	Total UX.02 PAVIMENTOS EXTERIORES								364,27
	Total U.02 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA								364,27
	Total 02 LÍNEA SUBTERRANEA ALTA TENSIÓN ABONADO								104.698,21

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 36
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3	G GESTIÓN DE RESIDUOS								
3.1	GC TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS								
3.1.1	GCA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN								
3.1.1.1	M³ Clasificación de residuos de la construcción.								
GCA010b	Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.								
	Clasificación de residuos de la construcción	1	130,411			130,411			
	Total partida 3.1.1.1						130,411	14,75	1.923,56
	Total GCA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN...								1.923,56
	Total GC TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS								1.923,56
3.2	GT GESTIÓN DE TIERRAS								
3.2.1	GTA TRANSPORTE DE TIERRAS								
3.2.1.1	Ud Transporte de tierras con contenedor.								
GTA010b	Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones de Proyecto.								
	Transporte de tierras con contenedor	15				15,000			
	Total partida 3.2.1.1						15,000	97,85	1.467,75
	Total GTA TRANSPORTE DE TIERRAS								1.467,75
3.2.2	GTB ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO								
3.2.2.1	M³ Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.								
GTB010b	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.								
	Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado	1	101,907			101,907			
	Total partida 3.2.2.1						101,907	2,13	217,06
	Total GTB ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO								217,06
	Total GT GESTIÓN DE TIERRAS								1.684,81
3.3	GR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES								
3.3.1	GRA TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 38
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4	X CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								
4.1	XR PRUEBAS DE SERVICIO								
4.1.1	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda las Líneas Eléctricas de AT previstas que le es de aplicación, de acuerdo al RLAT								
XRI010b	<p>Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (RLAT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas. Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Inspección visual de los cables- Inspección termográfica- Comprobación del aislamiento principal- Comprobación del aislamiento de la cubierta- Medida de la resistencia de puesta a tierra- Medida de la tensión de contacto- Comprobación de la secuencia de fases- Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas.- Comprobación de que existen el esquema unifilar y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Pruebas funcionales y reglamentarias 1 1,000</p> <p>Total partida 4.1.1 1,000 765,74 765,74</p>								
4.1.2	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de AT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RAT								
XRI020b	<p>Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Alta Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (RAT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas. Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Medida de las tensiones de paso y contacto.- Verificación de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra.- Verificación visual y ensayos funcionales del equipo eléctrico y de partes de la instalación.- Pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra.- Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.- Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra.- Comprobación de la secuencia de fases- Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas.- Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de registro y legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Pruebas funcionales y reglamentarias 1 1,000</p> <p>Total partida 4.1.2 1,000 765,74 765,74</p>								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 39
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4.1.3	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de BT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT								
XRI030b	<p>Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (REBT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.</p> <p>Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medida de continuidad de los conductores de protección. - Medida de la Resistencia de Aislamiento de la instalación. - Medida de la Rigidez dieléctrica de la instalación. - Prueba de disparo de interruptores diferenciales. - Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra. - Medida de las corrientes de fuga. - Medida de la impedancia de bucle. - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales. - Comprobación de la secuencia de fases - Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas según normas IEC.61439-1 y IEC.61439-2 de todos los cuadros eléctricos. - Comprobación de que existen el esquema unifilar y desarrollados de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de pruebas de servicio se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Pruebas funcionales y reglamentarias	1				1,000			
	Total partida 4.1.3						1,000	680,81	680,81
	Total XR PRUEBAS DE SERVICIO								2.212,29
4.2	XU CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS								
4.2.1	XUX CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS								
4.2.1.1	Pa Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F.								
XUX010b	<p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.</p> <p>Esta partida de pruebas y ensayos se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	10				10,000			
	Cjto pruebas y ensayos	10				10,000			
	Total partida 4.2.1.1						10,000	95,45	954,50
	Total XUX CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS								954,50
	Total XU CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS								954,50
	Total X CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								3.166,79

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 40
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5	Y SEGURIDAD Y SALUD								
5.1	YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								
5.1.1	YCA DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE R...								
5.1.1.1	Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.								
YCA010b	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10				10,000			
	Protección arquetas	10				10,000			
	Total partida 5.1.1.1						10,000	3,50	35,00
	Total YCA DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS D...								35,00
5.1.2	YCB DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN								
5.1.2.1	M Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.								
YCB010b	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1 200,000				200,000			
	Vallado perimetral delimitación zanjas	1 200,000				200,000			
	Total partida 5.1.2.1						200,000	1,55	310,00
5.1.2.2	Ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.								
YCB020b	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3				3,000			
	Pasarela peatones	3				3,000			
	Total partida 5.1.2.2						3,000	4,94	14,82
5.1.2.3	M² Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.								
YCB030b	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos. Incluye: Colocación del material amortiguador. Colocación de la chapa sobre el material amortiguador. Fijación de la chapa con cemento rápido. Retirada del conjunto. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4 2,000 4,000				32,000			
	Pasarela vehículos	4 2,000 4,000				32,000			
	Total partida 5.1.2.3						32,000	0,94	30,08
	Total YCB DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACI...								354,90
5.1.3	YCS PROTECCIÓN ELÉCTRICA								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 41
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.1.3.1 YCS010b	Ud Lámpara portátil. Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Lámpara portátil 2	2				2,000			
	Total partida 5.1.3.1						2,000	1,79	3,58
5.1.3.2 YCS020b	Ud Foco portátil, para exterior. Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Foco portátil, para exterior 2	2				2,000			
	Total partida 5.1.3.2						2,000	6,47	12,94
5.1.3.3 YCS030b	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra. Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Cuadro eléctrico provisional de obra 1	1				1,000			
	Total partida 5.1.3.3						1,000	92,05	92,05
5.1.3.4 YCS040b	Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, 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, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. 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 mecánicos. 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 trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Puesta a tierra 1	1				1,000			
	Total partida 5.1.3.4						1,000	107,60	107,60
5.1.3.5 YCS050b	M Protector de cables. Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Protector de cables 1 50,000	1	50,000			50,000			
	Total partida 5.1.3.5						50,000	4,34	217,00
	Total YCS PROTECCIÓN ELÉCTRICA								433,17
5.1.4	YCU PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 42
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.1.4.1 YCU010b	Ud Extintor 6 kg ABC. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Extintor 6 kg ABC. 2	2				2,000			
	Total partida 5.1.4.1						2,000	3,25	6,50
5.1.4.2 YCU010c	Ud Extintor 2 kg CO2. Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Extintor 2 kg CO2. 2	2				2,000			
	Total partida 5.1.4.2						2,000	4,55	9,10
	Total YCU PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								15,60
5.1.5	YCR VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR								
5.1.5.1 YCR010b	M Vallado provisional de solar con vallas trasladables. Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Vallado provisional de solar con vallas trasladables. 1 200,000	1	200,000			200,000			
	Total partida 5.1.5.1						200,000	6,09	1.218,00
5.1.5.2 YCR020b	Ud Valla trasladable con puerta incorporada. Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Valla trasladable con puerta incorporada. 2	2				2,000			
	Total partida 5.1.5.2						2,000	19,79	39,58
	Total YCR VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR								1.257,58
	Total YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								2.096,25
5.2	YF FORMACIÓN								
5.2.1	YFF REUNIONES								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 43
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.1.1 YFF010b	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud. Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Reunión del Comité de Seguridad y Salud. 1	1				1,000			
	Total partida 5.2.1.1						1,000	36,10	36,10
	Total YFF REUNIONES								36,10
5.2.2	YFX FORMACIÓN DEL PERSONAL								
5.2.2.1 YFX010b	Ud Formación del personal. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Formación del personal. 1	1				1,000			
	Total partida 5.2.2.1						1,000	110,99	110,99
	Total YFX FORMACIÓN DEL PERSONAL								110,99
	Total YF FORMACIÓN								147,09
5.3	YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
5.3.1	YIC PARA LA CABEZA								
5.3.1.1 YIC010b	Ud Casco. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Casco. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.1.1						6,000	0,07	0,42
	Total YIC PARA LA CABEZA								0,42
5.3.2	YIJ PARA LOS OJOS Y LA CARA								
5.3.2.1 YIJ010b	Ud Protector ocular. Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Protector ocular. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.2.1						6,000	0,84	5,04
	Total YIJ PARA LOS OJOS Y LA CARA								5,04
5.3.3	YIM PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 44
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.3.3.1 YIM010b	Ud Par de guantes riesgos mecánicos. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Par de guantes riesgos mecánicos. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.3.1						6,000	1,09	6,54
5.3.3.2 YIM020b	Ud Par de guantes trabajos eléctricos, de baja tensión. Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Par de guantes trabajos eléctricos, de baja tensión. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.3.2						6,000	3,38	20,28
5.3.3.3 YIM030b	Ud Par de guantes trabajos eléctricos, de alta tensión. Par de guantes para trabajos eléctricos, de alta tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Par de guantes trabajos eléctricos, de alta tensión. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.3.3						6,000	4,07	24,42
	Total YIM PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS								51,24
5.3.4	YIO PARA LOS OÍDOS								
5.3.4.1 YIO010b	Ud Juego de tapones. Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Juego de tapones. 12	12				12,000			
	Total partida 5.3.4.1						12,000	0,01	0,12
	Total YIO PARA LOS OÍDOS								0,12
5.3.5	YIP PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS								
5.3.5.1 YIP010b	Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo. Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Calzado de seguridad, protección y trabajo. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.5.1						6,000	29,12	174,72
	Total YIP PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS								174,72
5.3.6	YIU PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 45
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.3.6.1 YIU010b	Ud Ropa de protección, Chaqueta de protección. Chaqueta de protección, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Ropa de protección, Chaqueta de protección. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.6.1						6,000	1,19	7,14
5.3.6.2 YIU020b	Ud Ropa de protección, Pantalón de protección. Pantalón de protección, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Ropa de protección, Pantalón de protección. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.6.2						6,000	0,82	4,92
5.3.6.3 YIU030b	Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia, Chaqueta. Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia, Chaqueta. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.6.3						6,000	0,95	5,70
5.3.6.4 YIU040b	Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia, Pantalón. Pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia, Pantalón. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.6.4						6,000	0,95	5,70
5.3.6.5 YIU050b	Ud Ropa de protección de alta visibilidad, Chaleco. Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Ropa de protección de alta visibilidad, Chaleco. 3	3				3,000			
	Total partida 5.3.6.5						3,000	1,49	4,47
5.3.6.6 YIU060b	Ud Bolsa portaherramientas. Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Bolsa portaherramientas. 6	6				6,000			
	Total partida 5.3.6.6						6,000	0,79	4,74
5.3.6.7 YIU070b	Ud Faja de protección lumbar. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 46
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.3.6.8	Faja de protección lumbar.	6				6,000			
	Total partida 5.3.6.7						6,000	1,56	9,36
	Ud Par de rodilleras.								
	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	6				6,000			
5.3.7	Total partida 5.3.6.8						6,000	1,02	6,12
	Total YIU PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)								48,15
	YIV PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS								
	5.3.7.1 Ud Mascarilla autofiltrante.								
5.4	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12				12,000			
	Total partida 5.3.7.1						12,000	1,13	13,56
	Total YIV PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS								13,56
	Total YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								293,25
5.4	YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
5.4.1	YMM MATERIAL MÉDICO								
5.4.1.1	Ud Botiquín de urgencia.								
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1				1,000			
	Total partida 5.4.1.1						1,000	32,48	32,48
	5.4.1.2 Ud Reposición de material de botiquín.								
5.4.2	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1				1,000			
	Total partida 5.4.1.2						1,000	6,96	6,96
	Total YMM MATERIAL MÉDICO								39,44
	YMR RECONOCIMIENTOS MÉDICOS								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 47
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.4.2.1 YMR010b	Ud Reconocimiento médico anual. Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Reconocimiento médico anual. 4	4				4,000			
	Total partida 5.4.2.1						4,000	33,31	133,24
	Total YMR RECONOCIMIENTOS MÉDICOS								133,24
5.4.3	YMX MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
5.4.3.1 YMX010b	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Medicina preventiva y primeros auxilios. 1	1				1,000			
	Total partida 5.4.3.1						1,000	22,20	22,20
	Total YMX MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								22,20
	Total YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								194,88
5.5	YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
5.5.1	YPA ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS								
5.5.1.1 YPA010b	Ud Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. 1	1				1,000			
	Total partida 5.5.1.1						1,000	33,41	33,41
5.5.1.2 YPA020b	Ud Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra. 1	1				1,000			
	Total partida 5.5.1.2						1,000	134,70	134,70

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 48
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.5.1.3 YPA030b	Ud Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Acometida provisional de electricidad a 1 caseta prefabricada de obra.	1				1,000			
	Total partida 5.5.1.3						1,000	57,12	57,12
	Total YPA ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS								225,23
5.5.2	YPC CASETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE LOCA...								
5.5.2.1 YPC010b	Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Alquiler 4	4				4,000			
	Total partida 5.5.2.1						4,000	52,33	209,32
5.5.2.2 YPC020b	Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Alquiler 4	4				4,000			
	Total partida 5.5.2.2						4,000	32,75	131,00
5.5.2.3 YPC030b	Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Alquiler 4	4				4,000			
	Total partida 5.5.2.3						4,000	27,95	111,80

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 49
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.5.2.4 YPC040b	Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	4				4,000			
	Total partida 5.5.2.4						4,000	59,76	239,04
5.5.2.5 YPC050b	Ud Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina. Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	4				4,000			
	Total partida 5.5.2.5						4,000	40,16	160,64
5.5.2.6 YPC060b	Ud Transporte de caseta prefabricada. Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4				4,000			
	Total partida 5.5.2.6						4,000	67,80	271,20
	Total YPC CASETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE L...								1.123,00
5.5.3	YPM MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								
5.5.3.1 YPM010b	Ud Accesorios en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1				1,000			
	Total partida 5.5.3.1						1,000	36,90	36,90
5.5.3.2 YPM020b	Ud Accesorios en local o caseta de obra para comedor. Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1				1,000			
	Total partida 5.5.3.2						1,000	86,95	86,95
	Total YPM MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								123,85
5.5.4	YPL LIMPIEZA								

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 50
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.5.4.1 YPL010b	Ud Limpieza de caseta o local provisional. Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5				5,000			
	Limpieza	5				5,000			
	Total partida 5.5.4.1						5,000	5,31	26,55
	Total YPL LIMPIEZA								26,55
	Total YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR...								1.498,63
5.6	YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS								
5.6.1	YSB BALIZAMIENTO								
5.6.1.1 YSB010b	M Cadena de delimitación. Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1	10,000			10,000			
	Cadena de delimitación	1	10,000			10,000			
	Total partida 5.6.1.1						10,000	0,95	9,50
5.6.1.2 YSB020b	M Cinta bicolor. Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1	100,000			100,000			
	Cinta bicolor	1	100,000			100,000			
	Total partida 5.6.1.2						100,000	0,38	38,00
5.6.1.3 YSB030b	Ud Cono. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10				10,000			
	Cono	10				10,000			
	Total partida 5.6.1.3						10,000	0,67	6,70
5.6.1.4 YSB040b	Ud Baliza luminosa. Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8				8,000			
	Baliza	8				8,000			
	Total partida 5.6.1.4						8,000	3,89	31,12
	Total YSB BALIZAMIENTO								85,32

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 51
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	SEGURIDAD Y SALUD	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.6.2	YSV SEÑALIZACIÓN VERTICAL								
5.6.2.1	Ud Señal provisional de obra.								
YSV010b	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Señal peligro 6</p>	6				6,000			
	Total partida 5.6.2.1						6,000	3,98	23,88
	Total YSV SEÑALIZACIÓN VERTICAL								23,88
5.6.3	YSN SEÑALIZACIÓN MANUAL								
5.6.3.1	Ud Paleta de paso alternativo.								
YSN010b	<p>Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Paleta 2</p>	2				2,000			
	Total partida 5.6.3.1						2,000	2,97	5,94
	Total YSN SEÑALIZACIÓN MANUAL								5,94
5.6.4	YSS SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD								
5.6.4.1	Ud Cartel general indicativo de riesgos.								
YSS010b	<p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Cartel general indicativo de riesgos. 4</p>	4				4,000			
	Total partida 5.6.4.1						4,000	2,30	9,20
5.6.4.2	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.								
YSS020b	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia. 2</p>	2				2,000			
	Total partida 5.6.4.2						2,000	1,06	2,12
5.6.4.3	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.								
YSS030b	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. 2</p>	2				2,000			
	Total partida 5.6.4.3						2,000	1,08	2,16


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIE...	Pág.: 52
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	23027_06_PRESUPUES...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	12/23

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.6.4.4 YSS040b	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación. Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Señal de seguridad y salud en el trabajo, 2 de obligación.	2				2,000			
	Total partida 5.6.4.4						2,000	1,06	2,12
5.6.4.5 YSS050b	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Señal de seguridad y salud en el trabajo, 2 de extinción.	2				2,000			
	Total partida 5.6.4.5						2,000	1,22	2,44
5.6.4.6 YSS060b	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvamento y socorro. Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Señal de seguridad y salud en el trabajo, 4 de evacuación, salvamento y socorro.	4				4,000			
	Total partida 5.6.4.6						4,000	1,30	5,20
	Total YSS SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD								23,24
	Total YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS								138,38
	Total Y SEGURIDAD Y SALUD								4.368,48
	Madrid, 13 de diciembre 2023 Ing. Técnico Industrial José Antonio López Benito								


	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIEN...	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	23027_06 PRESUPUESTO
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	12/23

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Hoja RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENT...	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	23027 06 PRESUPUESTO
	RESUMEN DE CAPÍTULO	12/23

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	01	LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSION COMPAÑÍA / CENTRO DE SECCIONAMIENT...	159.635,74	57,68
1.1	0.01	ACTUACIONES PREVIAS	409,04	0,15
1.1.1	0C.01	PROTECCIONES PROVISIONALES	409,04	0,15
1.1.1.1	0CA.01	ACERAS Y BORDILLOS	306,60	0,11
1.1.1.2	0CB.01	ARBOLADO	82,58	0,03
1.1.1.3	0CP.01	ALUMBRADO PÚBLICO	19,86	0,01
1.2	D.01	DEMOLICIONES	607,52	0,22
1.2.1	DD.01	CIMENTACIONES	55,08	0,02
1.2.1.1	DDS.01	SUPERFICIALES	55,08	0,02
1.2.2	DU.01	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	143,79	0,05
1.2.2.1	DUV.01	CERRAMIENTOS EXTERIORES	143,79	0,05
1.2.3	DM.01	FIRMES Y PAVIMENTOS	408,65	0,15
1.2.3.1	DMX.01	PAVIMENTOS EXTERIORES	408,65	0,15
1.3	A.01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	14.462,39	5,23
1.3.1	AD.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN	14.462,39	5,23
1.3.1.1	ADL.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	88,28	0,03
1.3.1.2	ADP.01	TERRAPLENADOS	233,16	0,08
1.3.1.3	ADE.01	EXCAVACIONES	5.639,27	2,04
1.3.1.4	ADR.01	RELLENOS Y COMPACTACIONES	8.501,68	3,07
1.4	C.01	CIMENTACIONES	11.756,11	4,25
1.4.1	CC.01	CONTENCIONES	9.223,42	3,33
1.4.1.1	CCS.01	MUROS DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA	9.223,42	3,33
1.4.2	CS.01	SUPERFICIALES	2.532,69	0,92
1.4.2.1	CSL.01	LOSAS	1.974,73	0,71
1.4.2.2	CSV.01	ZAPATAS CORRIDAS	557,96	0,20
1.5	HY.01	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA	896,53	0,32
1.5.1	HYA.01	PARA INSTALACIONES	554,40	0,20
1.5.2	HYL.01	LIMPIEZA DE OBRA	342,13	0,12
1.6	I.01	INSTALACIONES	119.300,19	43,10
1.6.1	IE.01	ELÉCTRICAS	118.631,85	42,86
1.6.1.1	IECS.01	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	42.339,96	15,30
1.6.1.2	IEP.01	PUESTA A TIERRA	1.639,01	0,59
1.6.1.3	IEARQ.01	ARQUETAS	6.744,47	2,44
1.6.1.4	IEO.01	CANALIZACIONES	20.218,46	7,30
1.6.1.5	IEH.01	CABLES	47.689,95	17,23
1.6.2	IR.01	REPARACIONES	668,34	0,24
1.6.2.1	IRN.01	NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS	286,43	0,10
1.6.2.2	IRR.01	REPOSICIONES	381,91	0,14
1.6.3	IRG.01	REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES	0,00	0,00
1.6.4	IDFO.01	DOCUMENTACION FINAL DE OBRA	0,00	0,00
1.7	IO.01	CONTRA INCENDIOS	3.555,76	1,28
1.7.1	IOJ.01	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES	3.555,76	1,28
1.8	U.01	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	8.648,20	3,12
1.8.1	UV.01	CERRAMIENTOS EXTERIORES	3.251,55	1,17
1.8.1.1	UVT.01	MALLAS METÁLICAS	1.493,15	0,54
1.8.1.2	UVM.01	MUROS	1.442,60	0,52
1.8.1.3	UVO.01	REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO	315,80	0,11
1.8.2	UX.01	PAVIMENTOS EXTERIORES	5.396,65	1,95
1.8.2.1	UXF.01	MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS	272,60	0,10
1.8.2.2	UXH.01	DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN	4.264,75	1,54
1.8.2.3	UXB.01	BORDILLOS	859,30	0,31
2	02	LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN ABONADO	104.698,21	37,83
2.1	0.02	ACTUACIONES PREVIAS	760,22	0,27
2.1.1	0C.02	PROTECCIONES PROVISIONALES	760,22	0,27
2.1.1.1	0CAb.02	ACERAS Y BORDILLOS	410,20	0,15
2.1.1.2	0CB.02	ARBOLADO	330,16	0,12
2.1.1.3	0CP.02	ALUMBRADO PÚBLICO	19,86	0,01
2.2	D.02	DEMOLICIONES	1.648,68	0,60
2.2.1	DR.02	REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	34,09	0,01
2.2.1.1	DRS.02	SUELOS Y PAVIMENTOS	34,09	0,01
2.2.2	DM.02	FIRMES Y PAVIMENTOS	103,33	0,04
2.2.2.1	DMX.02	PAVIMENTOS EXTERIORES	103,33	0,04
2.2.3	DI.02	INSTALACIONES	1.511,26	0,55
2.2.3.1	DIE.02	ELÉCTRICAS	1.511,26	0,55

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 2
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	23027_06 PRESUPUESTO
	RESUMEN DE CAPÍTULO	12/23

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
2.3	A.02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	12.446,37	4,50
2.3.1	AD.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN	12.446,37	4,50
2.3.1.1	ADE.02	EXCAVACIONES	3.523,82	1,27
2.3.1.2	ADR.02	RELLENOS Y COMPACTACIONES	8.922,55	3,22
2.4	C.02	CIMENTACIONES	64,79	0,02
2.4.1	CS.02	SUPERFICIALES	64,79	0,02
2.4.1.1	CSV.02	ZAPATAS CORRIDAS	64,79	0,02
2.5	H.02	REMATES Y AYUDAS	1.013,28	0,37
2.5.1	HY.02	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA	665,40	0,24
2.5.1.1	HYA.02	PARA INSTALACIONES	665,40	0,24
2.5.1.2	HYL.02	LIMPIEZA DE OBRA	0,00	0,00
2.5.2	HP.02	CORTES Y PERFORACIONES	347,88	0,13
2.5.2.1	HPH.02	EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN	347,88	0,13
2.6	F.02	FACHADAS Y PARTICIONES	296,31	0,11
2.6.1	FF.02	FÁBRICA NO ESTRUCTURAL	296,31	0,11
2.6.1.1	FFF.02	PARAMENTO OBRA DE FÁBRICA LADRILLO CERÁMICO DE UNA HOJA PARA REV...	296,31	0,11
2.7	L.02	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	171,50	0,06
2.7.1	LR0.2	PUERTAS DE REGISTRO PARA INSTALACIONES	171,50	0,06
2.7.1.1	LRA0.2	DE ACERO	171,50	0,06
2.8	I.02	INSTALACIONES	83.862,10	30,30
2.8.1	IE.02	ELÉCTRICAS	83.193,76	30,06
2.8.1.1	IEARQ.02	ARQUETAS	5.123,89	1,85
2.8.1.2	IEO.02	CANALIZACIONES	22.451,91	8,11
2.8.1.3	IEH.02	CABLES	55.617,96	20,09
2.8.2	IR.02	REPARACIONES	668,34	0,24
2.8.2.1	IRN.02	NEUTRALIZACIONES Y DESVÍOS	286,43	0,10
2.8.2.2	IRR.02	REPOSICIONES	381,91	0,14
2.8.3	IRG.02	REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES	0,00	0,00
2.8.4	IDFO.02	DOCUMENTACION FINAL DE OBRA	0,00	0,00
2.9	IO.02	CONTRA INCENDIOS	3.829,28	1,38
2.9.1	IOJ.02	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: INSTALACIONES	3.829,28	1,38
2.10	R.02	REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	241,41	0,09
2.10.1	RO.02	PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO	21,38	0,01
2.10.1.1	ROO.02	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	21,38	0,01
2.10.2	RP.02	CONGLOMERADOS TRADICIONALES	220,03	0,08
2.10.2.1	RPE.02	ENFOSCADOS	220,03	0,08
2.11	U.02	URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	364,27	0,13
2.11.1	UX.02	PAVIMENTOS EXTERIORES	364,27	0,13
2.11.1.1	UXF.02	MEZCLAS Y RIEGOS BITUMINOSOS	109,76	0,04
2.11.1.2	UXH.02	DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN	55,37	0,02
2.11.1.3	UXB.02	BORDILLOS	199,14	0,07
3	G	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.913,07	1,78
3.1	GC	TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS	1.923,56	0,69
3.1.1	GCA	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	1.923,56	0,69
3.2	GT	GESTIÓN DE TIERRAS	1.684,81	0,61
3.2.1	GTA	TRANSPORTE DE TIERRAS	1.467,75	0,53
3.2.2	GTB	ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO	217,06	0,08
3.3	GR	GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES	1.304,70	0,47
3.3.1	GRA	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES	834,10	0,30
3.3.2	GRB	ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO	470,60	0,17
4	X	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	3.166,79	1,14
4.1	XR	PRUEBAS DE SERVICIO	2.212,29	0,80
4.2	XU	CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS	954,50	0,34
4.2.1	XUX	CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS	954,50	0,34
5	Y	SEGURIDAD Y SALUD	4.368,48	1,58
5.1	YC	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	2.096,25	0,76
5.1.1	YCA	DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO ABIERTOS	35,00	0,01
5.1.2	YCB	DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN	354,90	0,13
5.1.3	YCS	PROTECCIÓN ELÉCTRICA	433,17	0,16
5.1.4	YCU	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	15,60	0,01
5.1.5	YCR	VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR	1.257,58	0,45
5.2	YF	FORMACIÓN	147,09	0,05
5.2.1	YFF	REUNIONES	36,10	0,01
5.2.2	YFX	FORMACIÓN DEL PERSONAL	110,99	0,04

	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTOS...	Pág.: 3
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	23027 06 PRESUPUESTO
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	12/23

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
5.3	YI	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	293,25	0,11
5.3.1	YIC	PARA LA CABEZA	0,42	0,00
5.3.2	YIJ	PARA LOS OJOS Y LA CARA	5,04	0,00
5.3.3	YIM	PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS	51,24	0,02
5.3.4	YIO	PARA LOS OÍDOS	0,12	0,00
5.3.5	YIP	PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS	174,72	0,06
5.3.6	YIU	PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)	48,15	0,02
5.3.7	YIV	PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS	13,56	0,00
5.4	YM	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	194,88	0,07
5.4.1	YMM	MATERIAL MÉDICO	39,44	0,01
5.4.2	YMR	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	133,24	0,05
5.4.3	YMX	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	22,20	0,01
5.5	YP	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.498,63	0,54
5.5.1	YPA	ACOMETIDAS A CASSETAS PREFABRICADAS	225,23	0,08
5.5.2	YPC	CASSETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE LOCALES)	1.123,00	0,41
5.5.3	YPM	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	123,85	0,04
5.5.4	YPL	LIMPIEZA	26,55	0,01
5.6	YS	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS	138,38	0,05
5.6.1	YSB	BALIZAMIENTO	85,32	0,03
5.6.2	YSV	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	23,88	0,01
5.6.3	YSN	SEÑALIZACIÓN MANUAL	5,94	0,00
5.6.4	YSS	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	23,24	0,01

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 276.782,29

13% Gastos Generales..... 35.981,70

6% Beneficio Industrial..... 16.606,94

PRESUPUESTO SIN IVA 329.370,93

IVA_21% IVA..... 69.167,90

PRESUPUESTO LIQUIDO CON IVA 398.538,83

Asciende el presupuesto líquido a la expresada cantidad de:

TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Madrid, 13 de diciembre 2023

Ing. Técnico Industrial


 José Antonio López Benito
 Canal de la Mancha 5A
 28022 Madrid
 Teléfono: 917415611
 Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

VII. ANEXOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

VII. ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE:

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.	2
2. AGENTES INTERVINIENTES.....	2
2.1. IDENTIFICACIÓN.	2
2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).	3
2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).	3
2.1.3. GESTOR DE RESIDUOS.	3
2.2. OBLIGACIONES.	4
2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).	4
2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).	5
2.2.3. GESTOR DE RESIDUOS.	7
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.	8
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	11
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	12
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.	16
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.	17
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	20
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	21
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	23
11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	23
12. CONCLUSIONES.	25

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

2. AGENTES INTERVINIENTES.

2.1. IDENTIFICACIÓN.

El presente estudio corresponde al PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO, LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO. Dirección: CALLE CANTOBLANCO, 3; CTRA DE COLMENAR KM. 14,500, 28049 - Madrid.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL.
Proyectista	JOSE ANTONIO LOPEZ BENITO
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 276.782,29 €.

2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. 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.
2. 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.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Oficina Española De Patentes y Marcas.

2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. GESTOR DE RESIDUOS.

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. OBLIGACIONES.

2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados 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 por parte del poseedor de los residuos.
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.
6. 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.
7. 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La

documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado 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.

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

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción 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 autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor

de los residuos de construcción 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 la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. GESTOR DE RESIDUOS.

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

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991.

Ley de envases y residuos de envases.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997.

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998.

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006.

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001.

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001.

B.O.E.: 7 de agosto de 2001.

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002.

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015.

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009.

Ley de residuos y suelos contaminados.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011.

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015.

Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003.

Desarrollada por:

Orden por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

B.O.C.M.: 7 de agosto de 2009.

Ley del Impuesto sobre Depósito de Residuos.

Ley 6/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

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.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

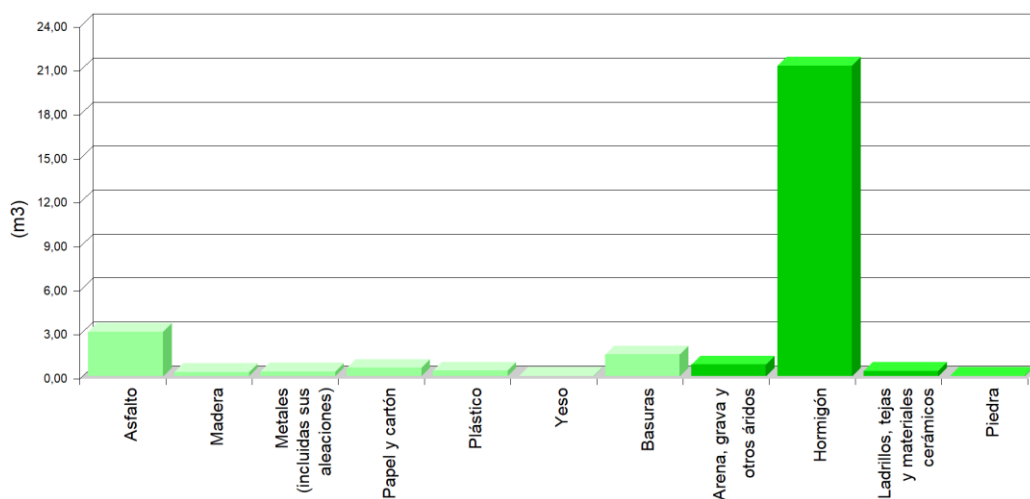
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,75	178,482	101,907
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	3,045	3,045
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,323	0,294
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,001	0,002
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,577	0,275
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,067	0,045
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,462	0,616
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,230	0,383
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,028	0,028
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,048	0,080
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,000	0,000
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	1,413	0,942
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	0,706	0,471
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,335	0,223
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,922	0,576
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	31,769	21,179
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,460	0,368
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,006	0,005
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,023	0,015

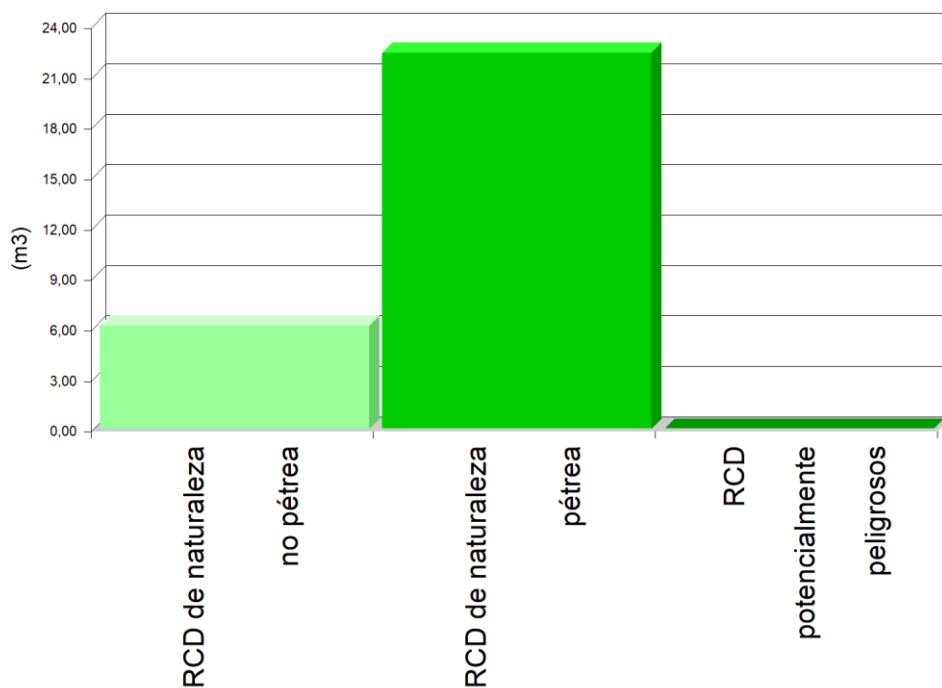
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	178,482	101,907
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	3,045	3,045
2 Madera	0,323	0,294
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,645	0,321
4 Papel y cartón	0,462	0,616
5 Plástico	0,230	0,383
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,028	0,028
8 Basuras	2,167	1,493
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	1,257	0,800
2 Hormigón	31,769	21,179
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,466	0,373
4 Piedra	0,023	0,015

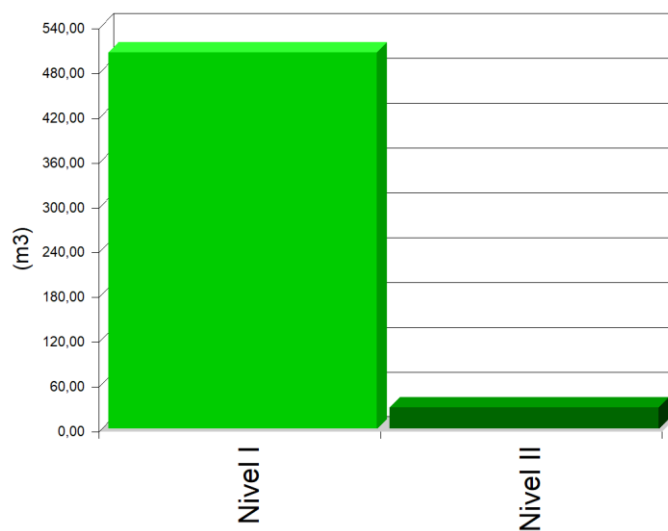
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

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

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos

responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

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

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	178,482	101,907
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	644,078	402,549
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,045	3,045
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,323	0,294
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,002
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,577	0,275
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,067	0,045

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,462	0,616
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,230	0,383
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,028	0,028
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,048	0,080
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	1,413	0,942
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,706	0,471
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,335	0,223
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,922	0,576
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	31,769	21,179
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,460	0,368
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,006	0,005
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,023	0,015

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<p><i>Notas:</i></p> <p><i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i></p> <p><i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i></p> <p><i>RNPs: Residuos no peligrosos</i></p> <p><i>RP: Residuos peligrosos</i></p>					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)
Hormigón	31,769	80,00
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,466	40,00
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,645	2,00
Madera	0,323	1,00
Vidrio	0,000	1,00
Plástico	0,230	0,50
Papel y cartón	0,462	0,50

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

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un

gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción 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.

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

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS	1.923,56
GT	GESTIÓN DE TIERRAS	1.684,81
GR	GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES	1.304,70
	TOTAL	4.913,07

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):

276.782,29€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	178,482	101,907	4,00		
Total Nivel I				407,628 ⁽¹⁾	0,15
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	33,515	22,366	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	6,900	6,181	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivel II	40,415	28,547		553,56 ⁽²⁾	0,20
Total				961,19	0,35

Notas:

⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	415,17	0,15

TOTAL:

1.376,37€

0,50

12. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en la presente Anexo I Gestión de residuos, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS DEL CENTRO DE
SECCIONAMIENTO, LINEA
SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DE
COMPAÑÍA Y LINEA SUBTERRÁNEA DE
ALTA TENSIÓN DE ABONADO DE LA RM
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN,
UBICADO CALLE CANTOBLANCO, 3;
CTRA DE COLMENAR KM. 14,500.
28049. MADRID.

ANEXO II. CONTROL DE CALIDAD

VII. ANEXO II. CONTROL DE CALIDAD.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.	2
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	4
2.1. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.	4
2.2. X. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.	8
2.2.1. XE. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.	9
2.2.2. XM. ESTRUCTURAS METÁLICAS.	9
2.2.3. XS. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.	9
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.10	
4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	11
5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	43
6. VALORACIÓN ECONÓMICA.	43
7. CONCLUSIONES.....	44

1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anexo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anexo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos

anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada por:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales.

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

Medidas para la calidad de la edificación

Ley 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 29 de marzo de 1999

Regulación del Libro del Edificio

Decreto 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 14 de enero de 2000

Completada por:

Modelo del Libro del Edificio

Orden de 17 de mayo de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 5 de junio 2000

Corrección de errores:

Corrección de la Orden de 17 de mayo de 2000, por la que se aprueba el Modelo del Libro del Edificio

Orden de 8 de septiembre de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 22 de septiembre de 2000.

2.2. X. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010.

2.2.1. XE. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021.

2.2.2. XM. ESTRUCTURAS METÁLICAS.

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

OCA010b.01	Protección de aceras y de bordillos.	15,00 m²
OCA010b.02	Protección de aceras y de bordillos.	20,00 m²

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor.	1 por base de hormigón	■ Inferior a 10 cm.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por base de hormigón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acopio.	1 por base de hormigón	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DDS010b.01 Demolición de cimentación de hormigón.

1,28 m³

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por cimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIE010b.02 Retirada de cableado eléctrico LSAT existente acometida CT Abonado. 250,00 m

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por cableado	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIE020b.02 Localización de Línea Subterránea de Alta Tensión existente, mediante 4,00 Ud empleo de rastreo activo y pasivo por localizador.

FASE	1	Marcado con marcador permanente y señalización de la zona.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DRS010b.02 Demolición de pavimento continuo de hormigón.

1,80 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DUV010b.01 Demolición de muro de fábrica en vallado de parcela.

4,80 m³

FASE	1	Demolición del elemento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Orden de los trabajos.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. 	

DUV020b.01 Demolición de poste metálico en vallado de parcela.

5,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. 	

DUV030b.01 Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela.

8,00 m

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DMX020b.01 Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.

10,00 m²

DMX020b.02 Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.

6,40 m²

DMX030b.01 Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de 157,50 m² hormigón.

DMX030b.02 Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de 1,80 m² hormigón.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
------	---	---------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ADL010b.01 Desbroce y limpieza del terreno con arbustos.

41,25 m²

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 25 cm.

ADP010b.01

Terraplenado.

19,61 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Exactitud del replanteo.	1 cada 50 m de perímetro y no menos de 1 por terraplén	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

FASE	2	Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Base del terraplén.	1 cada 1000 m ² y no menos de 3 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profundidad de la excavación inferior a 15 cm.

FASE	3	Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Área y profundidad de la intervención.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 30 cm.

FASE	5	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Compactación por tongadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADE010b.01 Excavación de zanjas y pozos. 128,80 m³

ADE010b.02 Excavación de zanjas y pozos. Instalaciones. 150,40 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE020b.02 Excavación de zanjas y pozos. Cimentaciones. 0,23 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010b.01 Relleno de zanjas para instalaciones. Hormigón. 88,76 m³

ADR010b.02 Relleno de zanjas para instalaciones. Hormigón. 92,40 m³

FASE	1	Puesta en obra del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de hormigón, consistencia y tamaño del árido.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Vertido y compactación del hormigón.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR020b.01 Relleno de zanjas para instalaciones. Tierra propia excavación. 52,30 m³

ADR020b.02 Relleno de zanjas para instalaciones. Tierra propia excavación. 146,88 m³

ADR030b.01 Relleno en trasdós Centro de Seccionamiento. Tierra propia 113,88 m³ excavación

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

IEARQ010b.01 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x150 cm. Marco y Tapa de Fundición 3,00 Ud normalizado compañía.

IEARQ010b.02 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x110 cm. Marco y Tapa de Fundición 4,00 Ud normalizado compañía.

IEARQ020b.01 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x125 cm. Marco y Tapa de Fundición 2,00 Ud normalizado compañía.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.		1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	_.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.		1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los tubos a la arqueta.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tubos insuficiente. Fijación defectuosa. Falta de hermeticidad.

FASE	7	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.		1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa.■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IEARQ020b.02 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x95 cm. Marco y Tapa de Fundición 8,00 Ud normalizado compañía.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.		1 por tubo	<ul style="list-style-type: none">■ Entrega de tubos insuficiente.■ Fijación defectuosa.■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.		1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IEARQ030b.01 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x110 cm. Marco y Tapa de Fundición 2,00 Ud normalizado compañía.

IEARQ030b.02 Reconstrucción arqueta existente.

3,00 Ud

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por unidad
1.2	Dimensiones.	1 por unidad
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad

Criterios de rechazo
■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad

Criterios de rechazo
■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad

Criterios de rechazo
■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	..
	Verificaciones	Nº de controles
4.1	Espesor.	1 por unidad
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad

Criterios de rechazo
■ Inferior a 15 cm.
■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.
■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
	Verificaciones	Nº de controles
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad

Criterios de rechazo
■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los tubos a la arqueta.
	Verificaciones	Nº de controles
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo

Criterios de rechazo
■ Entrega de tubos insuficiente.
■ Fijación defectuosa.
■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	..
	Verificaciones	Nº de controles
7.1	Pendiente.	1 por unidad

Criterios de rechazo
■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IEARQ040b.01 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x100 cm. Marco y Tapa de Fundición 2,00 Ud normalizado compañía.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IEARQ050b.01 Arqueta de obra de fábrica. 60x60x95 cm. Marco y Tapa de Fundición 4,00 Ud normalizado compañía.

FASE	1	Replanteo.	
------	---	------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	_.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	_.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	_.	
------	---	----	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IEARQ060b.01 Reconstrucción arqueta existente.

6,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	_.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los tubos a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none">■ Entrega de tubos insuficiente.■ Fijación defectuosa.■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.		1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	..	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa.■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

CCS010b.01 Muro de contención en ménsula.

40,25 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Diámetro, número y disposición de las armaduras.		1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud y posición de las armaduras de espera.		1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Utilización de separadores de armaduras al encofrado.		1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Ausencia de separadores.

FASE	2	Resolución de juntas de construcción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
2.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Reparación de defectos superficiales, si procede.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Acabado superficial.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CCS020b.01 Sistema de encofrado para muro de sótano.

18,00 m²

CCS030b.01 Sistema de encofrado para formación de hueco en muro de sótano.

0,50 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Dimensiones de la sección encofrada.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Emplazamiento.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Estanqueidad de juntas en el encofrado en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Juntas no estancas.
1.4		Limpieza del encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Restos de otros materiales adheridos a la cara del encofrado.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Desplome.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 20 mm.
2.2		Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Limpieza y almacenamiento del encofrado.		
------	---	--	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza.	1 cada 50 m ² de encofrado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.2	Acopio.	1 cada 50 m ² de encofrado	■ Falta de orden o codificación de los elementos del sistema de encofrado. ■ Falta de protección de los elementos del sistema de encofrado que garantice su duración.

CSL010b.01

Losa de cimentación.

5,69 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSV010b.01 Zapata corrida de cimentación de hormigón armado. 2,00 m³

CSV010b.02b Zapata corrid descentrada de cimentación de hormigón armado. 0,20 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.		1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.		1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.	
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.	
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSV020b.02 Sistema de encofrado para zapata corrida de cimentación descentrada. 1,50 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m² de superficie	■ Falta de uniformidad. ■ Existencia de restos de suciedad.	
1.2	Juntas.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

CHH005b.01 Hormigón de limpieza.

6,19 m³

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.		1 cada 250 m² de superficie	<ul style="list-style-type: none">■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.	

FFF010b.02 Paramento vertical de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para 7,28 m² revestir.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales.■ Variaciones superiores a ±20 mm entre ejes extremos.	
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FFF020b.02 Paramento horizontal, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 0,64 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.	
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.	

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

LRA010b.02 Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado, dotado 2,00 Ud cerradura normalizada cía eléctrica.

FASE	1	Sellado de juntas.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Sellado.	1 cada 5 unidades
		■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	2	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

HYA010b.01 Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones existentes . 30,00 m²

HYA010b.02b Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones existentes . 30,00 m²

HYA020b.01 Ayudas de albañilería para reposición de instalaciones existentes . 20,00 m²

HYA020b.02 Ayudas de albañilería para reposición de instalaciones existentes . 30,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Sellado.	1 en general
		■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HPH010.02 Perforación en hormigón para el paso de instalaciones. 2,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Acopio.	1 por perforación
		■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

IEP010b.01 Red de toma de tierra interior C.S. 1,00 Ud

IEP020b.01 Red de toma de tierra C.S. con de conductor de cobre desnudo de 50 mm² 1,00 Ud y picas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.
Normativa de aplicación
GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010b.01 Tubo curvable, polietileno de doble pared, de ø 160 mm, rollo, 450 N. 874,00 m Incluso guía y cinta de señalización.

IEO010b.02 Tubo curvable, polietileno de doble pared, de ø 160 mm, rollo, 450 N. 902,00 m Incluso guía y cinta de señalización.

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IE0020b.01 Tritubo telecomunicaciones 3x40mm, polietileno de alta densidad, 327,00 m normalizado compañía eléctrica.

IE0020b.02 Tritubo telecomunicaciones 3x40mm, polietileno de alta densidad, 456,00 m normalizado compañía eléctrica.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	_.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	_.	
------	---	----	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IE0030b.01 Tubo curvable, polietileno de doble pared, de \varnothing 110 mm, rollo, 450 N. 10,00 m Incluso guía y cinta de señalización.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.	

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IE0040b.01 Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de 1,00 m halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.

IE0050b.01 Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de 1,00 m halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none">■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones.■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEH010b.01 Cable unipolar AL HEPRZ1-k 12/20 kV H16, normalizado compañía, 1.380,00 m no propagador de llama, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, de 12/20 kV.

IEH010b.02 Cable unipolar AL HEPRZ1-k 12/20 kV H16, normalizado compañía, 1.815,00 m no propagador de llama, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, de 12/20 kV.

IEH030b.01 Cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 2 (rígido) de 240 mm² de sección, de 0,6/1 kV. 285,00 m

IEH040b.01 Cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 2 (rígido) de 150 mm² de sección, de 0,6/1 kV. 95,00 m

IEH050b.01 Cable unipolar XZ1 (S), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 2 (rígido) de 50 mm² de sección, de 0,6/1 kV. 10,00 m

IEH060b.01 Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, de 0,6/1 kV. 2,00 m

IEH070b.01 Cable multipolar apantallado R0Z1-K, no propagador de llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, trenza, de 0,6/1 kV. 1,00 m

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

ROO010b.02 Pintura epoxi sobre suelo de Centro de Transformación. 2,40 m²

FASE	1	Limpieza general de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por garaje	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 por garaje	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.

RPE010b.02 Enfoscado de cemento sobre paramento interior.

5,46 m²

FASE	1	Realización de maestras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	2	Aplicación del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
2.2		Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	3	Acabado superficial.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE020b.02 Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.

6,88 m²

FASE	1	Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.
1.2		Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m ²	■ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.

FASE	2	Realización de maestras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2		Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	4	Realización de juntas y encuentros.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Llagueado.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior a 0,8 cm. ■ Espesor superior a 1,2 cm. ■ Profundidad inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad superior a 1 cm. ■ Separación superior a 3 m, horizontal o verticalmente.

FASE	5	Acabado superficial.		
------	---	----------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

UVT010b.01 Vallado de parcela, de malla de simple torsión.

40,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±10 mm.

FASE	2	Colocación de los postes en los pozos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del anclaje de los postes.	1 por poste	■ Inferior a 35 cm.
2.2	Distancia entre postes.	1 por poste	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 en general	<ul style="list-style-type: none">■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aplomado.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
4.2	Nivelación.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FASE	5	Colocación de la malla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número de fijaciones.	1 cada 20 m	■ Menos de 7 por poste.

UVP020b.01 Puerta cancela en vallado de parcela de malla metálica.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±10 mm.

FASE	2	Colocación de los postes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre postes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.
------	---	-----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de la puerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
4.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 3 mm.
4.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 3 mm.
4.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

UVM010b.01 Muro de fábrica para vallado de parcela.

20,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Altura.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 15 mm.
1.3	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
1.4	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.5	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.6	Dimensiones de los huecos.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Humectación de las piezas.	1 cada 15 m de muro	■ No se han humedecido las piezas el tiempo necesario.
3.2	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. ■ Existencia de solapes entre piezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces el grueso de la pieza.
3.3	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Planeidad del paramento.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.5	Desplome.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 cm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de jambas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UVO010b.01

Cubremuros.

20,00 m

FASE	1	Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.

UXF010b.01 Capa de mezcla bituminosa discontinua en caliente.

10,00 m²

UXF010b.02 Capa de mezcla bituminosa discontinua en caliente.

4,00 m²

FASE	1	Extensión de la mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de aplicación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha comenzado por el borde inferior. ■ No se ha realizado por franjas longitudinales.
1.2	Anchura de las franjas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha realizado el menor número de juntas posible.

FASE	2	Compactación de la capa de mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Compactación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha realizado longitudinalmente, de manera continua y sistemática. ■ No se ha realizado a la mayor temperatura posible.
2.2	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No ha presentado una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

FASE	3	Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas transversales de capas superpuestas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 5 m.
3.2	Separación entre juntas longitudinales de capas superpuestas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 m.

UXH010b.01 Solado de baldosas de hormigón acerado similar al existente.

175,00 m²

UXH010b.02 Solado de baldosas de hormigón acerado similar al existente.

2,25 m²

FASE	1	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.

FASE	2	Formación de juntas y encuentros.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
2.2		Juntas de contracción.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

UXB020b.01 Bordillo prefabricado de hormigón. 26,00 m

UXB020b.02 Bordillo prefabricado de hormigón. 6,00 m

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 20 cm.
2.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2		Llagueado.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 cm.

GRA010b Transporte de residuos inertes con contenedor. 5,00 Ud

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YCA010b Tapa de madera para protección de arqueta abierta. 10,00 Ud

FASE	1	Sujeción del tablero al soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Sujeción del tablero.	1 por unidad	■ No ha quedado inmovilizado.

YCS040b Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Hincado de la pica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por pica	■ Insuficiente.

FASE	5	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	6	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexión del cable.	1 por pica	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
6.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

YPA010b Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

YPA020b Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA.

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros, puesto que la cuantía económica se encuentra

incluida dentro del precio global del proyecto de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

A continuación, se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda las Líneas Eléctricas de AT previstas que le es de aplicación, de acuerdo al RLAT	1,00	692,62	692,62
2	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de AT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RAT	1,00	692,62	692,62
3	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de BT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT	1,00	619,65	619,65
4	PA Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F.	10,00	95,45	954,90
TOTAL:				2.959,39

7. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en la presente Anexo II Control de calidad, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 13 de diciembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo