

Proyecto

NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



Promotor

Synergia Development, S.L.U.

Emplazamiento

Madrid

Autor

Exp I-DE

9041311160

N. Proyecto

22279

Fecha

Febrero de 2023



ideaingenieria.es

+34 91 703 44 04 MADRID
+34 96 834 66 17 MURCIA

PROYECTO

ING_22279-LSMT(1)_00 /NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN:

Nº REGISTRO DE LÍNEAS: ---		TIPO: SUBTERRÁNEA
TENSIÓN: 15 kV	LONGITUD TOTAL CONDUCTOR: 3.903 m. Longitud total de la línea = 3.903 m (3.863 m de zanja + 30 m como consecuencia de la llegada al CS + 10 m salida del CPM) Longitud de la zanja: 3.863 m <u>INICIO LÍNEA</u> : C.P.M. PFV MORALEJA <u>FINAL LÍNEA</u> : C.S. MORALEJA	CONDUCTOR: HEPRZ1 240 mm ² Al

ORGANISMOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA PRESENTE INSTALACIÓN:

- Enagás, S.A.
- Red Eléctrica de España, S.A.
- Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Consejería de Transportes e Infraestructuras (DG Carreteras del Gobierno de la Comunidad de Madrid).
- Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura (DG de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Área Vías Pecuarias) del Gobierno de la Comunidad de Madrid).
- I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF.

PROYECTO

ING_22279-LSMT(1)_00 /NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑON Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



HOJA DESCRIPTIVA RESUMEN DEL PROYECTO

(Previa a la memoria del proyecto)

Nº Expediente I-DE:

9041311160

DATOS DEL PROYECTO:

OBJETO: Proyecto de Línea Subterránea de Media Tensión 15 kV simple circuito para evacuación de electricidad de la planta solar fotovoltaica "PFV MORALEJA" 5.000 kW a través del CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA.

La titularidad inicial recae en SYNERGIA DEVELOPMENT, S.L.U.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

PROMOTOR: SYNERGIA DEVELOPMENT, S.L.U.

PRESUPUESTO: 154.750,58 €

CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

ORIGEN: C.P.M. PFV MORALEJA

FINAL: C.S. MORALEJA

LONGITUD TRAMO SUBTERRÁNEO: 3.903 m (3.863m de zanja + 30 m como consecuencia de la llegada al CS + 10 m salida del CPM)

POTENCIA A TRANSPORTAR: 5.000 kW

TENSIÓN: 15 kV.

CIRCUITOS: Simple circuito.

CONDUCTOR DE A.T. SUBTERRÁNEO: HEPRZ1 12/20kV 3x1x240 mm² Al

Zaragoza, febrero de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

[Redacted Signature]

PROYECTO

ING_22279-LSMT(1)_00 /NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

1. MEMORIA
2. GESTIÓN DE RESIDUOS
3. DURACIÓN ESTIMADA
4. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
5. PRESUPUESTO
6. PLANOS
7. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

PROYECTO

NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑON Y HUMANES DE MADRID (MADRID)

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA.

ÍNDICE

1	TITULAR DE LA INSTALACIÓN:	4
2	OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.....	4
3	UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	4
4	TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.....	4
5	PUNTO DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.	5
6	SITUACIONES PARTICULARES.	5
7	ESTIMACION Y/O DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.	5
8	DECLARACION DE UTILIDAD PÚBLICA.	5
9	REGLAMENTACIÓN.....	6
10	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.	8
11	NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.	8
12	LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.....	8
13	TIPO DE CONDUCTOR.....	9
14	POTENCIA A TRANSPORTAR.....	9
15	CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA LÍNEA.	9
15.1	ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA LÍNEA	9
16	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	10
16.1	Previsión de potencia.....	10
	Intensidad y densidad de corriente.....	12
	Reactancia.....	13
	Caída de tensión	13
	Pérdida de potencia.....	14
	Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito:	14
17	DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD	15
17.1	RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y CONDICIONES TÉCNICAS.....	15
17.2	PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.....	17
18	PROTECCIONES.....	18
19	INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.	20

Memoria

ING_22279-LSMT(1)_02 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



ANEJO A: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO B: DURACIÓN.

ANEJO C: RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

1 TITULAR DE LA INSTALACIÓN:

El titular de las instalaciones será:

NOMBRE: **Synergia Development, S.L.U.**

DIRECCIÓN: C/ Fernando Alonso Navarro, nº 12, 4ª Planta 30009, Murcia

C.I.F. B-06895965

E-mail: info@gruposynergia.com

2 OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La empresa **Synergia Development, S.L.U.** con CIF: B-06895965 y domicilio en C/ Fernando Alonso Navarro, nº 12, 4ª Planta 30009, Murcia como titular con la finalidad de permitir la evacuación del suministro eléctrico generado en la planta solar fotovoltaica "PFV MORALEJA", pretende realizar el conexionado mediante un nuevo tramo de Línea Subterránea de M.T.15 kV hasta la entrada al propio centro de seccionamiento C.S. MORALEJA.

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

3 UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El trazado de la línea objeto de proyecto discurre por los términos municipales de Moraleja De Enmedio, Griñón y Humanes de Madrid, en la provincia de Madrid, tal y como muestra el plano de situación y emplazamiento incluido en la presente memoria.

4 TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

Se contempla la instalación de una nueva Línea Eléctrica Subterránea de Media Tensión, 15 kV, Simple circuito, discurriendo en zanja entubada por caminos públicos y terrenos particulares la línea subterránea.

La línea parte del centro de transformación de la Planta Fotovoltaica "PFV MORALEJA" mediante conductor HEPRZ1 12/20kV 3x1x240 mm² Al por canalización hasta la llegada al centro de seccionamiento C.S. MORALEJA.

La longitud de la canalización es de 3.863 metros. La canalización del trazado en estos puntos es a ejecutar según el detalle que figura en los planos que se adjuntan al presente documento.

La longitud total de línea a instalar es de 3.903 m (3.863 m de zanja + 30 m como consecuencia de la llegada al CS + 10 m salida del CPM).

La línea subterránea transcurre 3.825 metros compartiendo zanja con la línea "PFV ZARZALEJO" para realizar una conexión de entrada salida a sus respectivos centros de seccionamiento.

En el cruce y/o paralelismo de la línea en proyecto con otras líneas eléctricas y/o diversos servicios, las condiciones cumplirán con lo especificado en el punto 5 de la ITC-LAT-06 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Una vez terminadas las obras, los terrenos serán restituidos a su estado original.

5 PUNTO DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.

La conexión con las instalaciones se produce en los siguientes puntos:

- Centro de protección y seccionamiento (según plano adjunto) y emplazado en la parcela (Pol. 7, Parcela 46), en el Término Municipal de Moraleja de Enmedio, Madrid, en el que se realiza la conexión con las celdas del PFV.
- Centro de seccionamiento (según plano adjunto) y emplazado en la parcela (Pol. 7, Parcela 44), en el Término Municipal de Humanes de Madrid, en la que se evacua la energía generada procedente de la Planta Fotovoltaica "PFV MORALEJA".

6 SITUACIONES PARTICULARES.

Las situaciones particulares son las que se describen a continuación de:

- En la zanja a construir se tenderán dos circuitos. La línea subterránea transcurre 3.825 metros compartiendo zanja con la línea "PFV ZARZALEJO" para realizar una conexión de entrada salida a sus respectivos centros de seccionamiento.
- El conductor subterráneo a instalar será del tipo HEPRZ1 12/20kV 3x1x240 mm² Al.

7 ESTIMACION Y/O DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada **SI** precisa Evaluación de Impacto Ambiental según Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental,

8 DECLARACION DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada **SI** precisa la Declaración de Utilidad Pública.

Según el artículo 140 del Real Decreto 1955/2000 que dice "De acuerdo con el artículo 54.1 de la Ley del Sector Eléctrico, se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y

distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso”.

9 REGLAMENTACIÓN.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Ley 54/1997 de 27 de noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico (B.O.E. 28 de noviembre de 1997).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico deroga casi en su totalidad su homónima Ley 54/1997.
- 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. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.
- Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.
- *Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre*, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- *Real Decreto 413/2014, de 6 de junio*, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuos.
- *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.
- *Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo*, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas 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 sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo*, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto*, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE de 13-09-08).
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre*, de Evaluación Ambiental (BOE núm. 296 de 11.12.2013). Queda derogada la legislación estatal de evaluación ambiental existente RDL 1/2008, Ley 9/2006 y RD 1131/1988.
- *Real Decreto 110/2007, de 24 de agosto*, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- *Ley 31/95, de 8 de noviembre*, de Prevención de Riesgos Laborales.
- *Ley 22/2011, de 28 de julio*, de residuos y suelos contaminados.
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero*, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio*, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- *Recomendación 519/99/CE del Consejo, de 12 de julio de 1999*, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 a 300 GHz.
- *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre*, por el que se aprueba el Reglamento que establece las condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión* y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E: de 18-09-2002)
- *Resolución de 22 de octubre de 2010*, de la Dirección General de Energía, por la que se establece una declaración responsable normalizada en los procedimientos administrativos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado por el correspondiente colegio profesional.
- *Orden 9/2010, de 7 de abril*, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- *Resolución de 15 de octubre de 2010*, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión.
- *Orden de 3 de enero de 2005*, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que hayan de tramitar ante esta Consellería.
- *Decreto 60/2012, de 5 de abril*, del Consell, por el que regula el régimen especial de evaluación y de aprobación, autorización o conformidad de planes, programas y proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000.
- Resolución de 6 de julio de 2021, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se amplían las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.
- Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

Además de las normas UNE, EN y documentos de Armonización HD, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

10 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados". El aislamiento de los mismos estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de 17,50 kV. Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificadas, cumplirán con lo dispuesto en el los Manuales Técnicos y Normas de Iberdrola (MT y NI), y el cumplimiento del R.D.223/2008 RLAT y sus ITC-LAT 01 - 09, y normas UNE-EN de referencia en vigor.

11 NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.

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

12 LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

La longitud total de línea a instalar es de 3.903 m (3.863 m de zanja + 30 m como consecuencia de la llegada al CS + 10 m salida del CPM).

13 TIPO DE CONDUCTOR.

El conductor será del tipo HEPRZ1 12/20kV 3x1x240 mm² Al.

14 POTENCIA A TRANSPORTAR.

La potencia a transportar será la máxima admitida por el conductor a instalar y considerando los coeficientes de corrección en función del tipo de instalación, esta potencia puede verse justificada en el apartado “cálculos justificativos” del presente proyecto.

15 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA LÍNEA.

La línea eléctrica subterránea a instalar en proyecto será trifásica de simple circuito. La tensión de servicio será igual o inferior a 15 kV entre conductores, siendo la máxima potencia que puede transportar la línea según el conductor a instalar de 5.000 kW.

Clase de corriente	Alterna trifásica
Número de circuitos	Simple Circuito
Tensión compuesta en el origen	15kV
Factor de potencia	1
Frecuencia	50 Hz

15.1 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA LÍNEA

Conductor

- Línea Subterránea

Todos los tipos constructivos se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y su instrucción técnica complementaria ITC 06:

Conductor:	Aluminio compacto, clase 2 UNE-EN60228. En el caso del cable con aislamiento XLPE, éste estará obturado mediante hilaturas hidrófugas.
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Etileno Propileno de alto gradiente, (HEPR, 105 °C) para tensión de aislamiento 12/20 kV.

Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambres y contraespira de cobre de 16 mm ² de sección.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se considera la cubierta normal DMZ1.

16 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

16.1 Previsión de potencia.

Tal y como se ha comentado en memoria, la potencia de diseño de la línea será la potencia a evacuar del PFV.

- Línea Subterránea

Intensidad Admisible y previsión de potencia máxima a transportar

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 1.

Tabla 1
Cables aislados con aislamiento seco.
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento	Tipo de condiciones	
	Servicio permanente	Cortocircuito $t \leq 5s$
Etileno Propileno (HEPR)	105	> 250

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

El conductor previsto para la línea subterránea es el HEPRZ1 240 mm², cuya intensidad máxima admisible, según datos del fabricante y teniendo en cuenta la ITC LAT-06 para instalaciones entubadas, es de 345 A.

Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K·m/W. En la tabla siguiente se indican, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible.

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

Tipo de instalación	Sección del conductor mm ²	Resistividad térmica del terreno K·m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables en interior de tubos enterrados	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	630	1,17	1,14	1,11	1,00	0,92	0,96	0,81

La resistividad térmica del terreno depende del tipo de terreno y de su humedad, aumentando cuando el terreno está más seco. La tabla siguiente, muestra valores de resistividades térmicas del terreno en función de su naturaleza y grado de humedad.

Resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad

Resistividad térmica del terreno (K·m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

Factores de corrección por distancia entre ternos de cables unipolares agrupados bajo tierra. En la tabla siguiente, se indican los factores de corrección que se deben aplicar, según el número de ternos de cables unipolares y la distancia entre ternos.

Factores de corrección por distancia entre ternos

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1m. En la tabla siguiente, se indican los factores de corrección que deben aplicarse para profundidades de instalación distintas de 1 m (cables con aislamiento seco hasta 18/30 kV).

Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1 m

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

Teniendo en cuenta las condiciones reales de instalación más desfavorables:

- Terreno seco: $K_1=1$
- La zanja más desfavorable tendrá dos circuitos entubados en contacto, por lo que $K_2=0,8$
- Máxima profundidad de instalación de 1 metro: $K_3=1$

Una vez aplicamos estos factores, la intensidad máxima será:

$$I_{MAX} = I_{ADM} \times K_1 \times K_2 \times K_3 = 345 \times 1 \times 0,8 \times 1 = \mathbf{276 \text{ A}}$$

La potencia máxima transportable por circuito será:

$$P_{MAX} = \sqrt{3} \times V \times I_{MAX} \times \cos \theta = \sqrt{3} \times 15 \times 345 \times 0,9 = 8.067,03 \text{ kW}$$

Donde:

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

U: Tensión compuesta en kV.

P_{MAX} : Potencia máxima transportada kW.

Intensidad y densidad de corriente

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

$$d_{MAX} = \frac{400}{240} = 1,44 \text{ A/mm}^2$$

Reactancia

La reactancia por fase será:

$$X = 0,16 \Omega/\text{km}$$

Caída de tensión

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

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

Siendo:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$$

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

$$\Delta V\% = \frac{P \cdot L}{10 \cdot V^2 \cdot \cos \phi} (R \cos \phi + X \sin \phi) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot V^2} (R + X \cdot \tan \phi)$$

Donde:

- $\Delta V\%$ = Caída de la tensión compuesta, expresada en %.
- I = Intensidad de la línea en amperios.
- X = Reactancia por fase y por kilómetro en ohmio.
- R = Resistencia por fase y por kilómetro en ohmio.
- ϕ = Ángulo de fase.
- L = Longitud de la línea en kilómetros.
- P = Potencia en kW, en este caso se tiene en cuenta la potencia del tramo aéreo que es más desfavorable y será la máxima a transportar.

V = Tensión compuesta en kilovoltios.

Teniendo en cuenta los siguientes valores:

V = 15 kV.

$\cos \phi$ = 1 $\Rightarrow \phi = 0^\circ$.

R = 0,16 Ω/km .

X = 0,085 Ω/km .

$$P = 5.000 \text{ kW}$$

$$L = 3.903 \text{ m}$$

Nos queda la siguiente expresión para la caída de tensión:

$$\Delta V\% = \frac{5.000 \cdot 3.903}{10 \cdot 15^2} (0,16 + 0,085 \cdot \operatorname{tg} 0^\circ) = 1,388 \%$$

Pérdida de potencia

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea vienen dadas por la expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

siendo:

ΔP : pérdida de potencia (W).

R: resistencia kilométrica del conductor (Ω/km).

L: longitud de la línea (km).

I: intensidad de la línea (A).

y teniendo en cuenta que la pérdida de potencia en tanto por ciento es:

$$\Delta P\% = \frac{P \cdot L \cdot R}{10 \cdot U^2 \cdot \cos\phi}$$

P: potencia transportada (KW)

U: tensión compuesta de la línea (KV)

Sustituyendo los valores conocidos de R y U, se tiene para un $\cos\phi = 0.9$:

$$\Delta P\% = \frac{5.000 \cdot 3.903 \cdot 0,16}{10 \cdot 15^2 \cdot 0,9} = 1,542\%$$

Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito:

La intensidad de cortocircuito facilitada por la compañía distribuidora es la siguiente:

	Intensidad corto trifásico (A)
Mínima habitual	16.578
Máxima de diseño	40.000

La intensidad de cortocircuito máxima admisible para el conductor de aluminio de 240 mm², aislado para 12/20 kV, durante 1 segundo es de 59,20 kA, valor superior al estimado.

17 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

17.1 RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y CONDICIONES TÉCNICAS

- Línea Subterránea

Condiciones para los cruzamientos de calles.

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud, siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,8 metros.

Condiciones para los cruzamientos de 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 cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no sea posible respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160mm², un impacto mínimo de 40 J. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Condiciones para los cruzamientos de cables de telecomunicación.

Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto de energía mínimo de 40 J.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no sea posible respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160mm², un impacto mínimo de 40 J. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Condiciones para los cruzamientos de canalizaciones de agua.

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto de energía mínimo de 40 J. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.

Condiciones para los cruzamientos de 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 A1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla A1. 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.

Tabla A1

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

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.

Se considera como protección suplementaria el tubo, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Condiciones para los cruzamientos de conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión

mínima de 450 N y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto de energía mínimo de 40 J.

17.2 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 al mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía.

Los cables de A.T. podrán instalarse paralelamente a otros de B.T. ó A.T., manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto mínimo de 40 J.

Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20m. La distancia entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto mínimo de 40 J.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m 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 m respecto a los cables eléctricos de A.T.

Canalizaciones de gas.

Con 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 B1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla B1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Tabla B1

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

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

Se considera como protección suplementaria el tubo y por lo tanto serán aplicables las distancias d' de la tabla B1.

Conducciones de alcantarillado.

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

18 PROTECCIONES.

- Línea Subterránea

Protecciones contra sobreintensidades.

Los cables deberán estar debidamente protegidos 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 mediante interruptores automáticos, colocados en el inicio de las instalaciones que alimenten cables subterráneos. 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 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.

Debido a 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, se utilizará el seccionamiento tripolar.

Protecciones contra cortocircuitos.

La protección contra cortocircuitos por medio de 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 dañe el cable.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos, serán las indicadas en la Norma UNE 20-435. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas en aquellos casos en que el fabricante del cable aporte la documentación justificativa correspondiente.

Protecciones contra sobretensiones.

Los cables aislados deberán estar protegidos contra 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 utilizará, como regla general, pararrayos de óxido metálico, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión. Deberán cumplir también en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de autoválvulas, lo que establece en las instrucciones ITC RAT 12 y ITC RAT 13, respectivamente, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones será de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las normas de obligado cumplimiento UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2 y UNE-EN 60099-5.

Sistema de puesta a tierra.

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

19 INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.

Generalidades.

Las canalizaciones, discurrirán procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud.

El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, el cable tendrá como mínimo, 15 veces el diámetro nominal del cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces el diámetro nominal del cable.

No se permitirá la colocación de accesorios en el interior de la tubular.

Todas las canalizaciones deben de estar preparadas para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 3x40). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soporte/brida, ambos fabricados en material plástico. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Canalización entubada.

Estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán 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. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

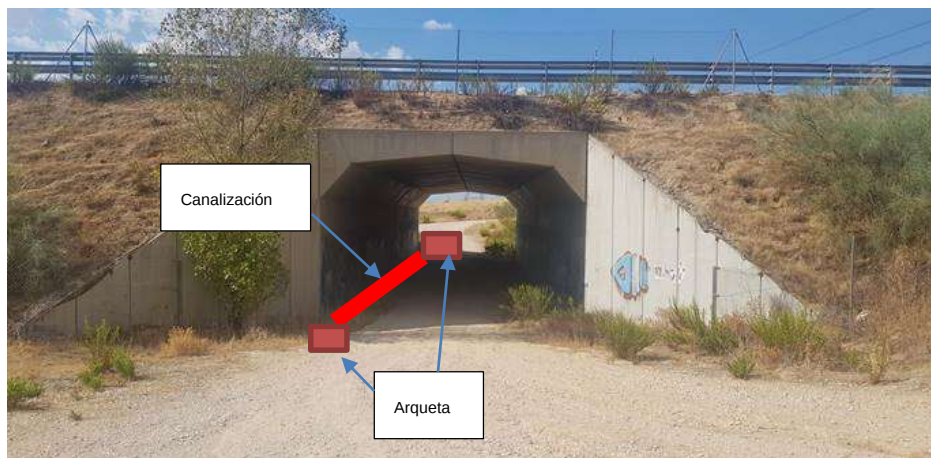
Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,85 m, y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de los tubos a instalar y/o de la disposición de estos. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe

aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

Cruce con carreteras y autopistas.

Para el paso inferior de la carretera se ha previsto de la realización de un “dado” de hormigón de protección de los tubos en la parte inferior con colocación de arquetas de transición a cada lado del marco prefabricado del paso subterráneo. Estas arquetas servirán para la conexión de la parte del paso con la canalización existente en zanja.



Perforación dirigida paso vías ferrocarril.

Para el paso de las vías ferroviarias se ha previsto de la realización mediante perforación horizontal dirigida. Esta perforación consiste en la instalación de tuberías sin apertura de zanja permitiendo un control de la trayectoria de la perforación.

El proceso de una perforación dirigida (PHD) se basa en tres etapas principales:

- Perforación guía.
- Ensanchado.
- Introducción de tubería.

La perforación se realizará mediante la introducción de 2 tuberías de polietileno de alta intensidad (PEAD) de 355 mm de diámetro exterior, una por circuito que compone la canalización. Se instalarán arquetas a cada lado de la perforación con el fin de proceder a la transición de la canalización existente y la perforación.

Memoria

ING_22279-LSMT(1)_02 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA
CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE
MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



Zaragoza, febrero de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

[Redacted signature]

[Redacted signature]

PROYECTO

**NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON
CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS
MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE
MADRID (MADRID)**

ANEJO A. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 1

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. 1

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... 1

3.1. Productor de residuos (promotor). 1

3.2. Poseedor de residuos (constructor). 2

3.3. Gestor de residuos. 2

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR. 2

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS. 3

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN. 3

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS. 4

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 4

9. PRESUPUESTO. 5

10. CONCLUSIÓN..... 6

1. ANTECEDENTES.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto Básico y de Ejecución de “NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)” de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

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

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2008-2015).
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT. (Parcialmente derogada por la ley 6/2014)

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

3.1. Productor de residuos (promotor).

NOMBRE: **SYNERGIA DEVELOPMENT, S.L.U.**

DIRECCIÓN: C/ Fernando Alonso Navarro, nº 12, 4ª Planta 30009, Murcia.

C.I.F. B-06895965.

E-mail: info@gruposynergia.com

3.2. Poseedor de residuos (constructor).

En el momento de redacción del presente estudio no se ha designado constructor.

3.3. Gestor de residuos.

La empresa encargada de la obra (poseedor de residuos) contactará con los gestores autorizados inscritos en el registro de Comunidad Valenciana. Partirá de las tipologías de gestores planteados en el presente estudio (apartado 7 operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos”), que a continuación se listan:

- Gestor autorizado en reciclado y recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (R3).
- Gestor autorizado en reciclado y recuperación de metales y compuestos metálicos (R4).
- Gestor autorizado en reciclado y recuperación de otras materias inorgánicas (R5).

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla 1. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		18,00	1,50	12,00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso tipo de obra	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
RCD: Naturaleza pétreo				
2. Hormigón	1,000	1,32	1,50	0,88

Tabla 1. Residuos generados

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de residuos peligrosos. En cualquier caso, si durante la ejecución de la obra fuese previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas o de envases contaminados, su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.

A continuación, se indican los tipos de residuos, que se generarán en la obra, aportando las medidas de prevención, que se pretende adoptar:

- Hormigón (17.01.01): se engloban en esta tipología, todos los residuos generados de la retirada de las baldosas hidráulicas y soleras. Se prevé la carga y transporte mediante maquinaria, hasta las instalaciones del gestor autorizado.
- Tierra y piedras (17.05.04): se engloban en esta tipología, todos los residuos generados de la excavación de zanjas. Se prevé la carga y transporte mediante maquinaria, hasta las instalaciones del gestor autorizado.
- Mezclas bituminosas distintas de las especificaciones en el código 17.03.01 (17.03.02): se engloban en esta tipología, todos los residuos generados de la demolición y el fresado del aglomerado asfáltico. Se prevé la carga y transporte mediante maquinaria, hasta las instalaciones del gestor autorizado.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos, los que corresponden a las categorías de residuos estimados en el apartado de prevención de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento(*)	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Valorización R5	Gestor autorizado RCD	12,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento(*)	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Valorización R5	Gestor autorizado RCD	0,00
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento(*)	Destino	Cantidad

	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Valorización R5	Gestor autorizado RCD
				0,88

(*) Codificación según Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de conformidad con la Decisión 96/34/CE relativa a los residuos.

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

En esta obra no sería obligatorio, la separación de los residuos generados en la misma, ya que no superan de forma individualizada las cantidades previstas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- 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.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se 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 registrará por lo establecido en la Ley 22/2011.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- Para el caso de residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

9. PRESUPUESTO.

El presente presupuesto no contempla lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	2.280	4,00	9.120	12,555%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	151,653	10,00	1.516,53	2,0877%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,00	10,00	0,00	0,0000%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	0,00	0,00	0,0000%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			9,33	0,0128%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			10.645,86	14,656%

10. CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el estudio de gestión de residuos para el proyecto “NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)”.

Zaragoza, febrero de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

[Redacted signature]

Anejo B. Duración estimada

ING. 22279-LSMT(1)_03 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



PROYECTO

**NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON
CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS
MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE
MADRID (MADRID)**

ANEJO B. DURACIÓN ESTIMADA.

Anejo B. Duración estimada

ING. 22279-LSMT(1)_03 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



1. DURACIÓN ESTIMADA Y PROGRAMA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El plazo estimado de ejecución de la obra, será de tres semanas, según el planning que a continuación se detalla:

HITOS	1ª SEMANA					2ª SEMANA					3ª SEMANA		
Colocación de la seguridad	■												
Apertura de zanja		■	■										
Tendido del cable				■	■	■							
Realización de empalmes					■	■	■						
Relleno de zanja								■	■				
Colocación del firme y pavimento										■	■		
Retirada de la seguridad												■	

2. SUPERVISOR DE LA OBRA

El supervisor de la obra se designará previo a la ejecución.

Anejo C. RBDA

ING_22279-LSMT(1)_03 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



PROYECTO

NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)

ANEJO C. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Anejo C. RBDA

ING_22279-LSMT(1)_03 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



1. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RELACION CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR SERVIDUMBRE DE PASO
NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS
TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)
PROVINCIA: MADRID MUNICIPIO: MADRID

Finca Proyecto	Municipio	Catastro		REF. CAT.	SUBTERRANEA (ml)	OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	NATURALEZA
		POL	PARC					
1	MORALEJA DE ENMEDIO	7	60	28089A00700060	8,03	8,31	42,86	Agrario
2	MORALEJA DE ENMEDIO	7	9002	28089A00709002	533,45	533,45	2675,65	Agrario
3	MORALEJA DE ENMEDIO	7	9008	28089A00709008	2,77	2,77	29,01	Agrario
4	MORALEJA DE ENMEDIO	3	9003	28089A00309003	72,52	72,52	432,31	Agrario
5	MORALEJA DE ENMEDIO	4	112	28089A00400112	159,50	159,50	866,40	Agrario
6	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9001	28089A00409001	8,78	8,78	48,04	Agrario
7	MORALEJA DE ENMEDIO	4	72	28089A00400072	327,10	327,10	1791,73	Agrario
8	MORALEJA DE ENMEDIO	4	84	28089A00400084	11,84	11,84	64,98	Agrario
9	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9002	28089A00409002	10,07	10,07	55,54	Agrario
10	MORALEJA DE ENMEDIO	4	83	28089A00400083	147,63	147,63	811,94	Agrario
11	MORALEJA DE ENMEDIO	4	82	28089A00400082	153,60	153,60	844,80	Agrario
12	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9008	28089A00409008	57,32	57,32	298,77	Agrario

Anejo C. RBDA

ING_22279-LSMT(1)_03 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



Finca Proyecto	Municipio	Catastro		REF. CAT.	SUBTERRANEA (ml)	OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	NATURALEZA
		POL	PARC					
13	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9007	28089A00409007	31,43	31,43	138,24	Agrario
14	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9004	28089A00409004	26,89	26,89	143,44	Agrario
15	MORALEJA DE ENMEDIO	4	40	28089A00400040	24,61	24,61	132,67	Agrario
16	MORALEJA DE ENMEDIO	4	39	28089A00400039	157,39	157,39	880,45	Agrario
17	MORALEJA DE ENMEDIO	4	38	28089A00400038	126,53	126,53	692,36	Agrario
18	MORALEJA DE ENMEDIO	4	34	28089A00400034	21,42	21,42	145,07	Agrario
19	MORALEJA DE ENMEDIO	4	37	28089A00400037	23,63	23,63	185,50	Agrario
20	GRIÑÓN	4	9009	28066A00409009	415,54	415,49	1097,94	Agrario
21	HUMANES DE MADRID	8	9700	28073A00809700	14,56	14,56	80,27	Agrario
22	HUMANES DE MADRID	8	171	28073A00800171	48,30	48,29	265,58	Agrario
23	GRIÑÓN	4	7	28066A00400007	238,10	238,10	1309,53	Agrario
24	GRIÑÓN	4	10	28066A00400010	173,23	173,23	1280,73	Agrario
25	GRIÑÓN	4	9006	28066A00409006	2,82	2,82	20,96	Agrario
26	GRIÑÓN	4	9704	28066A00409704	14,39	14,39	70,27	Agrario
27	GRIÑÓN	4	9007	28066A00409007	6,61	6,61	36,30	Agrario
28	HUMANES DE MADRID	8	9003	28073A00809003	7,99	7,99	43,97	Agrario
29	HUMANES DE MADRID	7	30	28073A00700030	186,59	186,59	1026,22	Agrario
30	HUMANES DE MADRID	7	35	28073A00700035	83,51	83,51	459,28	Agrario

Anejo C. RBDA



ING_22279-LSMT(1)_03 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)

Finca Proyecto	Municipio	Catastro		REF. CAT.	SUBTERRANEA (ml)	OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	NATURALEZA
		POL	PARC					
31	HUMANES DE MADRID	7	36	28073A00700036	82,63	82,63	454,48	Agrario
32	HUMANES DE MADRID	7	37	28073A00700037	105,57	105,57	580,65	Agrario
33	HUMANES DE MADRID	7	13	28073A00700013	181,10	181,10	996,28	Agrario
34	HUMANES DE MADRID	7	10	28073A00700010	386,90	386,90	2120,19	Agrario
35	HUMANES DE MADRID	7	44	002400100VK25F	9,74	9,74	58,32	Agrario

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



PROYECTO

**NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON
CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS
MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE
MADRID (MADRID)**

DOCUMENTO Nº2. PRESUPUESTO

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



INDICE

1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO 2

2 RESUMEN DE PRESUPUESTO 7

1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CAPÍTULO LSMT_MORA LSMT 15kV Moraleja					
Obra Civil instalaciones LSMT					
CANAL2T200	ml	CANALIZ. 2 TUBOS-200 HORIZ. EN TERRENO RÚSTICO			
		Parte proporcional (1/2) de unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de construcción de una canalización entubada con 2 tubos de 200mm de diámetro sobre asiento o lecho de arena, en acera o tierra. Están incluidos la excavación en cualquier tipo de suelo con cualquier medio manual o mecánico, instalación de elementos de señalización y balizamiento. Se excluyen de certifi de esta ud los ml de arquetas definidos en el trazado. Esta ud recoge la extracción y gestión de residuos de la obra, cánones, contenedores para almacenaje o depósito temporal y transportes del mismo, el reciclaje o reutilización de materiales cuando el contratista lo considere. Se priorizará la utiliz. De áridos reciclados como material de relleno de las zanjas acreditándose debidamente la procedencia de los mismos. El contratista deberá reponer todo a su posic y estado anterior, una vez finalizada la obra. La canaliz incl en todos los casos colocación cinta señaliz. Quedarán incluidas uniones tubos se requeridas y elem necesarios para sujeción de los tubos donde sea necesario. La ejec de este trabajo incl el paso de testigo calibrado para comprobar el correcto estado de los tubos y la coloc de tapones en finalizaciones de tubos. El contratista deberá disponer de la totalidad de servicios existentes en el suelo/subsuelo con el obj de evitar roturas de otros servicios, siendo de su responsabilidad la subsanación de todos ellos. Están incluidos en el servicio la ejec de excav controladas en proximidad de otros servicios o por cruzto con la ejec del trabajo contratado y la reparación de posibles daños efectuados durante realizacion de la zanja. Rellenos; El asiento se hará con arena fina (tamiz nº 60 (ASTM)) y el relleno de zanjas, con tierras procedentes de excavación (en aquellos lugares donde esté autorizado), préstamo, arena, zahorras, todo-uno o similar, áridos reciclados u hormigón no estructural hne-15/B/20, de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm (en adelante hne-15/B/20). Están incluidos el material (arena, todo-uno, hormigón...), Mano de obra de relleno, compactado, vertido, extendido y vibrado de hormigón, certificado de calidad de materiales del hormigón no estructural, y/o de compactación de material de relleno, obteniendo un grado de compactación del 95% del proctor normal, en caso de ser requeridos.			
			3.818,00	12,76	48.717,68
CANAL1T2002	ml	CANALIZ. 1 TUBOS-200 HORIZ. EN TERRENO RÚSTICO			
		Parte proporcional (1/2) de unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de construcción de una canalización entubada con 1 tubo de 200mm de diám sobre asiento o lecho de arena, en acera o tierra. Están incluidos la excavación en cualquier tipo de suelo con cualquier medio manual o mecánico, instalación de elementos de señalización y balizamiento. Se excluyen de certifi de esta ud los ml de arquetas definidos en el trazado. Esta ud recoge la extracción y gestión de residuos de la obra, cánones, contenedores para almacenaje o depósito temporal y transportes del mismo, el reciclaje o reutilización de materiales cuando el contratista lo considere. Se priorizará la utiliz. De áridos reciclados como material de relleno de las zanjas acreditándose debidamente la procedencia de los mismos. El contratista deberá reponer todo a su posic y estado anterior, una vez finalizada la obra. La canaliz incl en todos los casos colocación cinta señaliz. Quedarán incluidas uniones tubos se requeridas y elem necesarios para sujeción de los tubos donde sea necesario. La ejec de este trabajo incl el paso de testigo calibrado para comprobar el correcto estado de los tubos y la coloc de tapones en finalizaciones de tubos. El contratista deberá disponer de la totalidad de servicios existentes en el suelo/subsuelo con el obj de evitar roturas de otros servicios, siendo de su responsabilidad la subsanación de todos ellos. Están incluidos en el servicio la ejec de excav controladas en proximidad de otros servicios o por cruzto con la ejec del trabajo contratado y la reparación de posibles daños efectuados durante realizacion de la zanja. Rellenos; El asiento se hará con arena fina (tamiz nº 60 (ASTM)) y el relleno de zanjas, con tierras procedentes de excavación (en aquellos lugares donde esté autorizado), préstamo, arena, zahorras, todo-uno o similar, áridos reciclados u hormigón no estructural hne-15/B/20, de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm (en adelante hne-15/B/20). Están incluidos el material (arena, todo-uno, hormigón...), Mano de obra de relleno, compactado, vertido, extendido y vibrado de hormigón, certificado de calidad de materiales del hormigón no estructural, y/o de compactación de material de relleno,			

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



obteniendo un grado de compactación del 95% del proctor normal, en caso de ser requeridos

		45,00	13,76	619,20
MONO40	ml COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40MM CANALIZ ABIERTA			
	Unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de la instalación de multiducto 3x40 mm o monoducto de 40 mm en Canalización abierta. Quedan incluidos en la valoración de esta tarea todos aquellos medios auxiliares necesarios tanto para el tendido y sujeción del Tubo así como para las correspondientes pruebas de estanqueidad de cada uno de los ductos una vez instalado, también Quedarán incluidos en esta unidad los empalmes de tubo necesarios y su instalación. Está incluida la colocación de tapones, así como dejarlo en paso en arquetas existentes, con lo que las perforaciones de muros Que se requieran, ya sean en arquetas, paso de paredes o pasos de tubos entre estancias, están incluidas en la ejecución de los Trabajos. Estos tubos irán colocados en la parte central de la zanja y por encima de los tubos de energía respetando las medidas indicadas En la documentación proporcionada por el promotor.			
		3.863,00	2,87	11.086,81
PERF2	Ud Perforación dirigida paso viales			
	Perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, acceso a lugar de trabajo, balsas de desantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.			
		1,00	18.456,00	18.456,00
ARQUETA2	Ud Arqueta auxiliar tendido			
	Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-1 de dimensiones exteriores de 1.100 mm. por 1.100 mm., sin fondo, con cuatro pretaladros laterales (las paredes de entrada de tubos irán rebajadas) de 255 mm para alojamiento de tubos de diámetro exterior máximo de 250 mm. Incluido marco y tapadera, vallado lateral de seguridad, así como obra civil necesaria para su colocación.			
		15,00	368,88	5.533,20
TOTAL Obra Civil instalaciones LSMT				84.412,89

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



Tendido LSMT 15 KV			
312401220KV	ml TENDIDO CABLE HEPRZ1 12/20KV 3x1x240, TUBO,BAN,GALE,CANAL		
Unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de suministro y tendido de un metro de línea trifásica subterránea de 12/20 kV con cable de 3x1x240 mm² de sección, bien sea por tubo, bandeja o galería. Esta unidad recoge el transporte de bobinas a pie de obra, retirada de las mismas una vez finalizados los trabajos, elementos de tendido y herramienta necesarios, quitar tapones, pasar guías y/o testigo calibrado, colocar y recuperar boquilla de tendido en entrada boca/tubo, colocación de gatos mecánicos en bobina, rodillos en zanja, preparación punta cable para colocación elemento de tiro, tendido de cable, sellado mediante capuchones de los extremos del cable en zanja y bobina, marcado de fases con cinta de colores cada arqueta, y señalización de la línea. Sellado de tubos. Queda incluido dentro de esta unidad cualquier posible encañado de tubos necesario, así como cualquier posible desplazamiento o cambio de posición de cables/tubos existentes que sea necesario ejecutar para los trabajos del nuevo tendido a ejecutar tanto en canalizaciones como en bandejas. Queda también incluido en esta unidad cualquier tipo de perforación de muro requerida, en arquetas, paso de paredes o paso de tubos. En el caso de realización de ensayos técnicos necesarios en las líneas de at/mt en los cables previamente tendidos en la obra, el contratista deberá asistir y apoyar en los trabajos de preparación de cables, p. A t., Etc, bajo las indicaciones de la ingeniería de obra, así como reponer la línea a su estado original. La aceptación de esta unidad está condicionada a la validación de manera satisfactoria de los ensayos en los cables.			
		3.903,00	15,72
EMPAL1	Ud Conjunto empalme cruzamiento pantallas para cable 12/20kV		61.355,16
Suministro y montaje de conjunto empalmes premoldeados (3) con cruzamiento de pantallas de 12/20 KV de 240 mm² Al realizados según instrucciones generales de montaje de empalmes y terminales y según instrucciones particulares facilitadas por el fabricante. Incluye todos los trabajos y materiales auxiliares necesarios para la correcta ejecución del empalme.			
		6,00	550,00
			3.300,00
TOTAL Tendido LSMT 15 KV			64.655,16

0.6 Terminaciones / Derivaciones / Empalmes			
TERMINA24KV	ud CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 24 KV		
Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos confeccionar o sustituir una terminación interior, exterior o conector separable de cable tipo papel, HEPR y XLPE 12/20 kV. Queda incluido dentro de esta unidad correcta identificación de la línea subterránea sobre la que hacer dicha terminación, el pelado del cable, la confección de la terminación, marcado de fases y las pruebas posteriores para la comprobación de la correcta confección de la misma. Esta unidad contempla la ejecución de una única fase de terminación interior, exterior o conector separable. Queda incluida dentro de esta unidad la comprobación de continuidad y orden de fases así como la correcta señalización de la línea subterránea. Para la señalización de la línea subterránea en el caso de empleo de este recurso y en función del equipo al que se conecte, las etiquetas a instalar son las siguientes: En celdas de centro de transformación En paso aéreo-subterráneo Cuando la confección de la terminación sea por conexión con instalación cedida por el cliente, queda incluido el correcto tendido y entubado del cable existente, hasta 10 metros. Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos confeccionar o sustituir una terminación interior, exterior o conector separable de cable tipo papel, HEPR y XLPE 12/20 kV. Queda incluido dentro de esta unidad correcta identificación de la línea subterránea sobre la que hacer dicha terminación, el pelado del cable, la confección de la terminación, marcado de fases y las pruebas posteriores para la comprobación de la correcta confección de la misma. Esta unidad contempla la ejecución de una única fase de terminación interior, exterior o conector separable. Queda incluida dentro de esta unidad la comprobación de continuidad y orden de fases así como la correcta señalización de la línea subterránea			
		6,00	19,15
			114,90
TOTAL Terminaciones / Derivaciones / Empalmes			114,90

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



0.13 RSMT CRD ENSAYOS - MEDIDAS

ENSAYO1220KV ud ENSAYO COMPROBACION DE CABLES HASTA 26/45 kV

Unidad de contratación por unidad que comprende la mano de obra y herramientas necesarias para la realización de los ensayos de comprobación de cables conforme a lo indicado en el MT 2.33.15 -Red subterránea de at y bt. Comprobación de cables subterráneos-, así como entregar la documentación necesaria a la que se hace referencia en dicho MT.

Los ensayos son los siguientes:

- * Ensayo de nivel de tensión
- * Ensayo de descargas parciales
- * Ensayo de tensión soportada
- * Rigidez dielectrica, continuidad y orden de fases

	1,00	252,63	252,63
TOTAL RSMT CRD Ensayos - Medidas.....			252,63
TOTAL CAPÍTULO LSMT_MORA LSMT 15 kV Moraleja			149.435,58

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



GESTION DE RESIDUOS			
GDR I	u Tratamiento de los RCDs		
	Tratamiento de RCD's con gestor autorizado		
		1,000	5.315,00
			5.315,00
	TOTAL 6.0		5.315,00
	TOTAL.....		154.750,58

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



2 RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO LSMT_MORA LSMT 15 kV Moraleja.....		149.435,58	96,56
Obra Civil instalaciones LSMT	84.412,89		
Tendido LSMT 15 KV	64.655,16		
Terminaciones / Derivaciones / Empalmes.....	114,90		
RSMT CRD Ensayos - Medidas.....	252,63		
GESTION DE RESIDUOS.....		5.315,00	3,44
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		154.750,58	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS Y CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Zaragoza, febrero de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

[Redacted signature]

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



PROYECTO

**NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON
CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS
MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE
MADRID (MADRID)**

DOCUMENTO 3. PLANOS

Presupuesto

ING_22279-LSMT(1)_05 / NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



ÍNDICE

22279-LSMT(1)-01-00 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

22279-LSMT(1)-02-00 PLANTA DE TRAZADO

22279-LSMT(1)-03-00 DUP

22279-LSMT(1)-04-00 SECCIONES TIPO Y CRUZAMIENTOS

22279-LSMT(1)-05-00 ESQUEMA CONEXIONADO DE PANTALLAS

22279-LSMT(1)-06-00 PHD



SITUACIÓN GEOGRÁFICA
SIN ESCALA

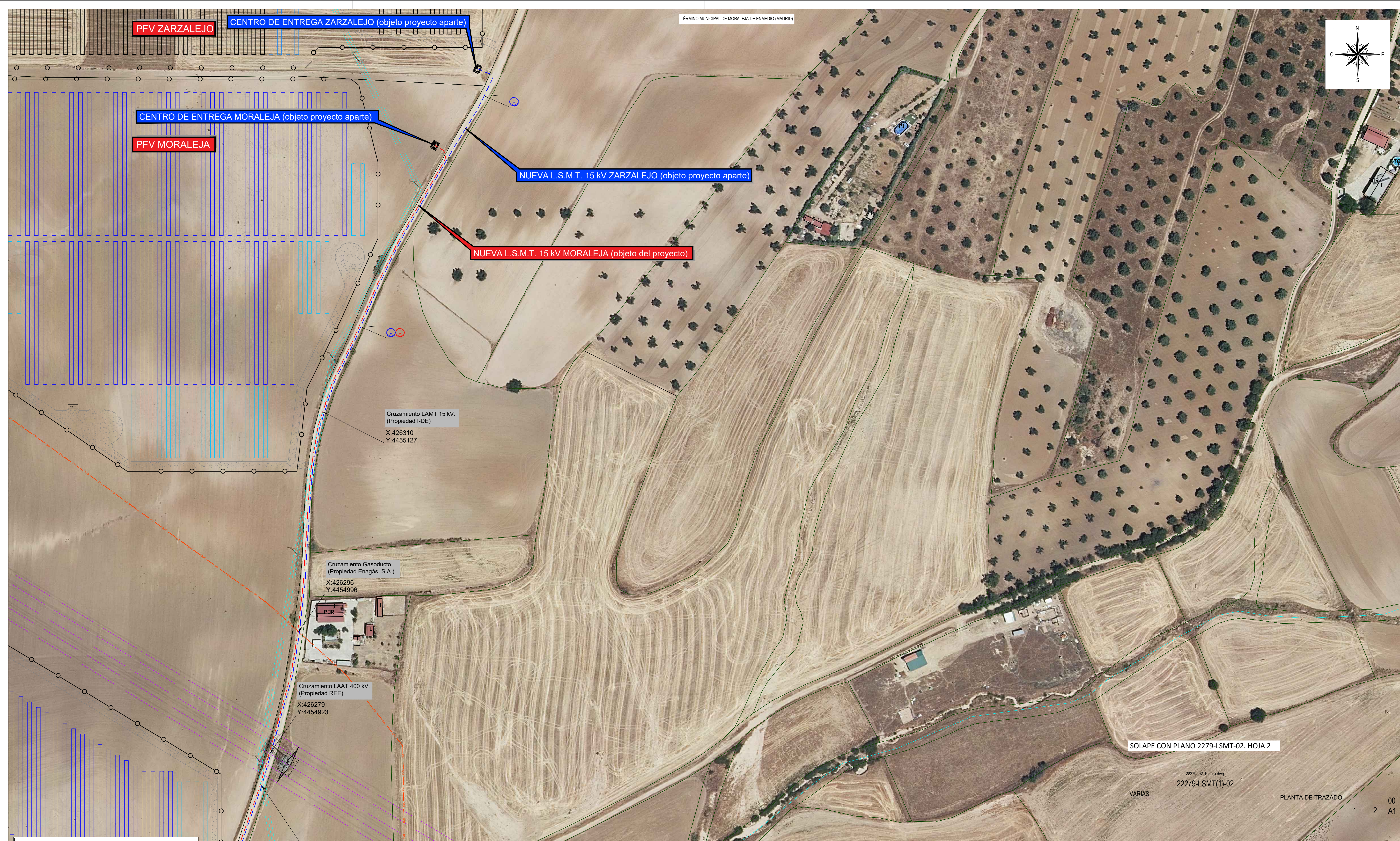
SITUACIÓN ESC: 1/25.000



LÍNEA OBJETO DEL PROYECTO

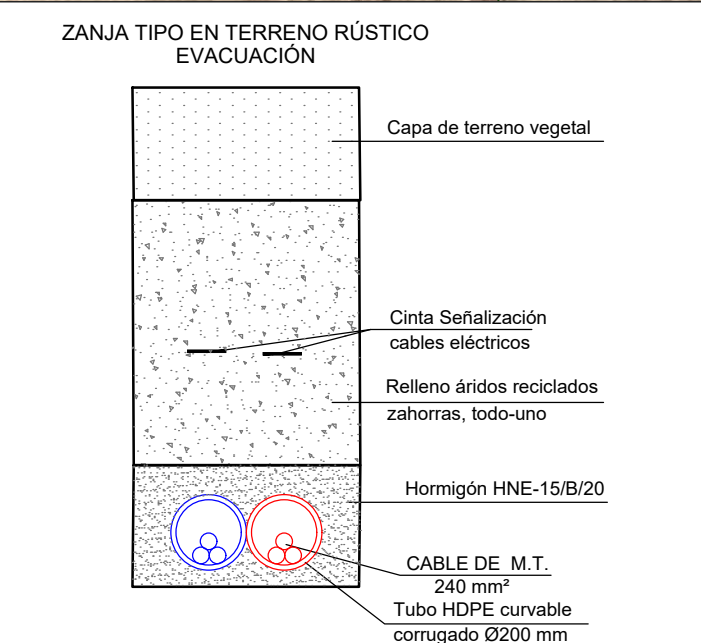
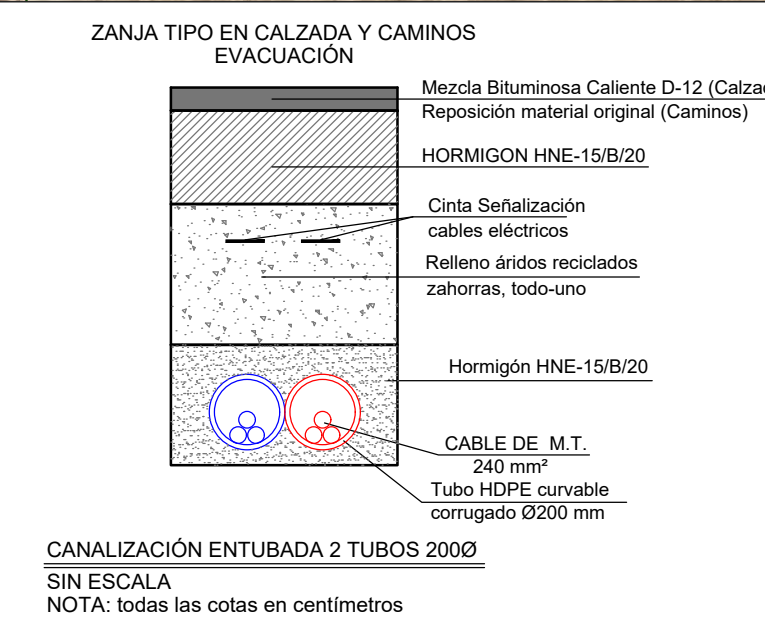
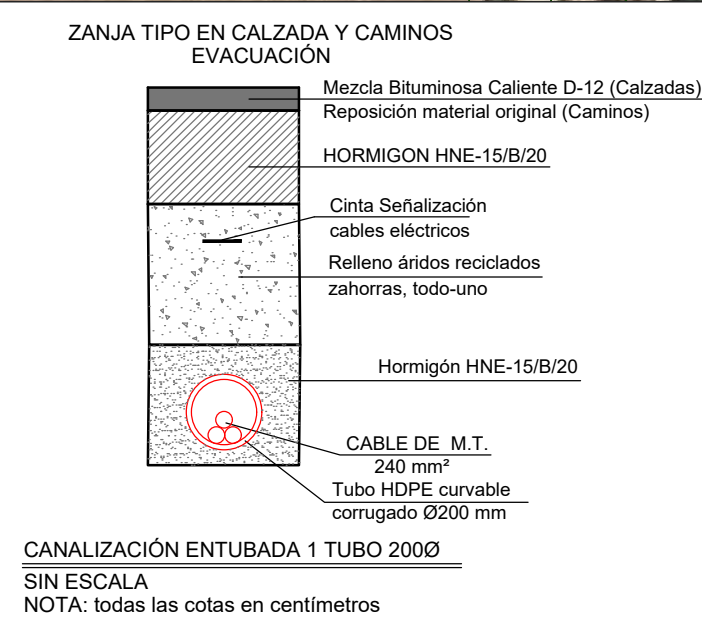
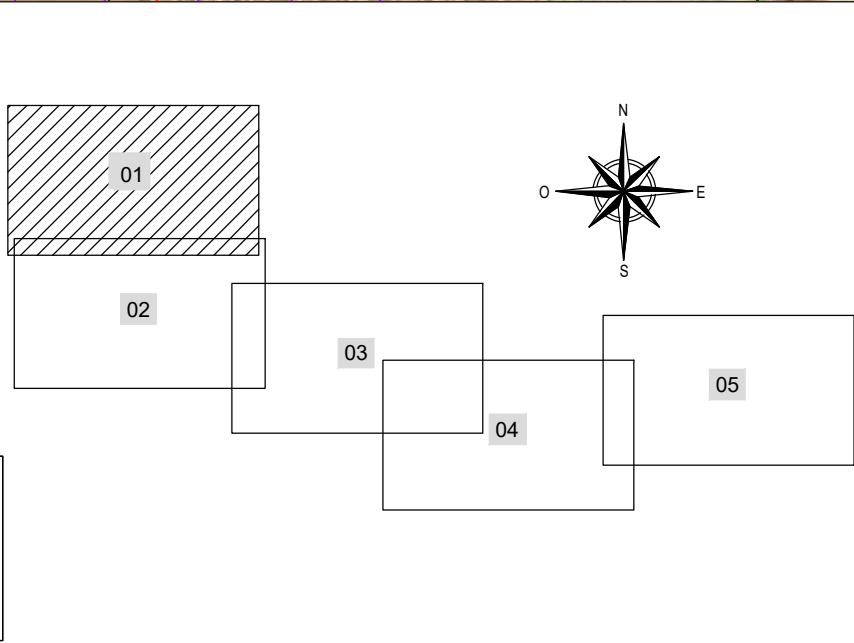


REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión			
Contratista : 			Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)			
Autor : 			Tipo : PROYECTO						
			Fichero : 22279_01_Situacion_emplaza.dwg						
			Nº: 22279-LSMT(1)-01						
Escala : VARIAS			Propietario : Synergia Development, S.L.U.			SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			Rev :
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.						00
							Reemplaza : --		
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.									

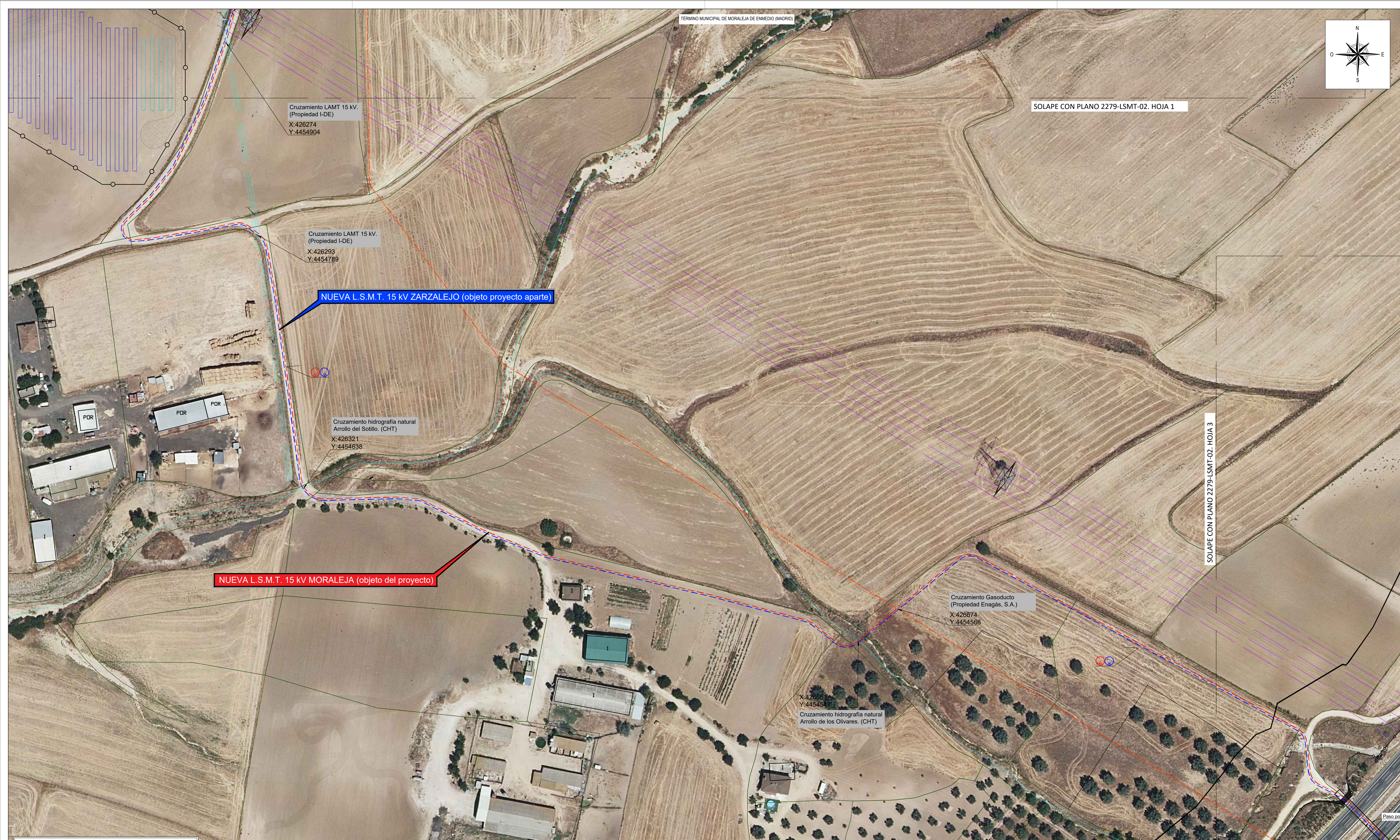


LEYENDA INSTALACIONES EXISTENTES	
	LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN (400 V) PROPIEDAD DE I-DE
	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN (20 kV) PROPIEDAD DE I-DE
	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN (220 kV) PROPIEDAD DE RED ELÉCTRICA
	GASODUCTO
	RED HIDROGRÁFICA
	VIA PECUARIA
	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS (PRINCIPALES)
	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS (SECUNDARIAS)
	LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
	LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍNEA DE FERROCARRIL
	ZONA DE DOMINIO PÚBLICO FERROCARRIL
	ZONA DE PROTECCIÓN FERROCARRIL

LEYENDA NUEVAS INSTALACIONES	
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 15kV A INSTALAR CONDUCTOR HEPRZ1 3x(1x240) mm² AL OBJETO DEL PROYECTO
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN OBJETO DE PROYECTO APARTE



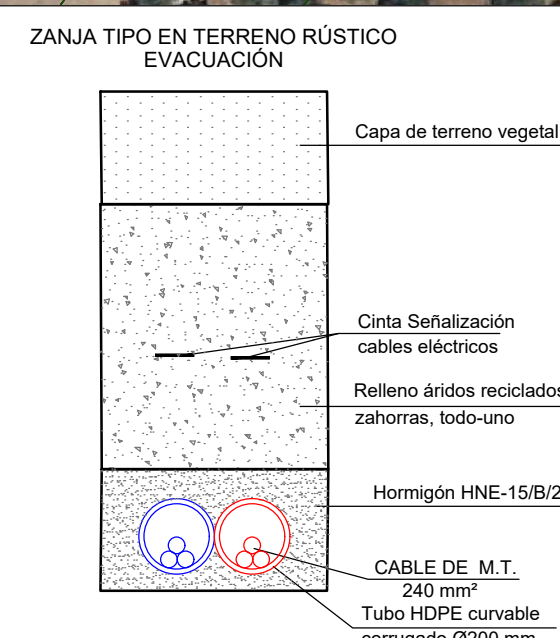
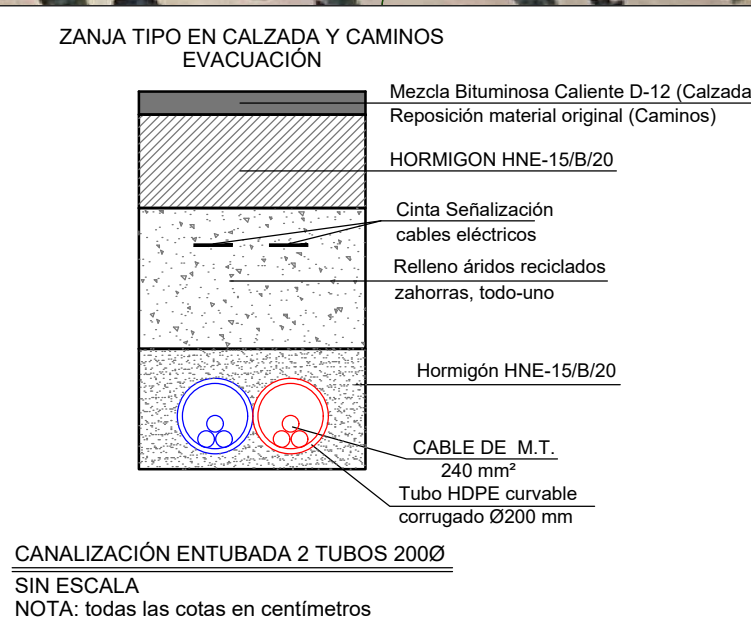
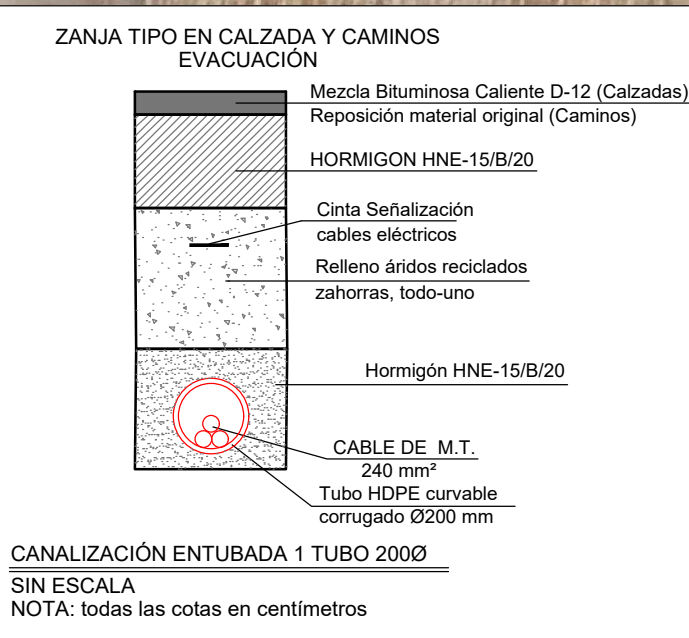
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:	Fecha:	Dibujado:	Preparado:	Revisado:	Aprobado:	Motivo. Estado de la revisión:
	FEBRERO 2.023					
Tipo:	PROYECTO					
Fichero:	22279_02_Planta.dwg					
Nº:	22279-LSMT(1)-02					
Propietario:	Synergia Development, S.L.U.					
Reemplaza:	--					
Escala:	1:2.000					
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
Reemplaza:	--					
Hoja:	1	2				
Rev:	00					
UN:	A1					



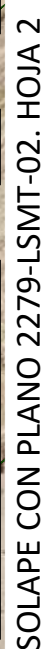
LEYENDA NUEVAS INSTALACIONES

— NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 15kV A INSTALAR CONDUCTOR HEPRZ1 3x(1x240) mm² Al OBJETO DEL PROYECTO

— NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN OBJETO DE PROYECTO APARTÉ



REV.		Fecha		Dibujado		Preparado		Revisado		Aprobado		Motivo. Estado de la revisión	
Contratista:						Fecha:						NUEVA L.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRUÑÓN Y HUMANES DE TT.MM. (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)	
						FEBRERO 2.023							
Autor:						Tipo:							
						PROYECTO							
Escala:						N.º:						PLANTA DE TRAZADO	
 1:2 000						22279_02.Planta.dwg							
Dibuj.						N.º:							
Prep.						22279-LSMT(1)-02							
Rev.						Propietario:						Reemplaza:	
Aprob.						Synergia Development, S.L.U.							
													
													
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este archivo sin autorización del autor está prohibida.													



SOLAPE CON PLANO 2279-LSMT-02. HOJA 4

NUEVA L.S.M.T. 15 kV ZARZALEJO (objeto proyecto aparte)

TÉRMINO MUNICIPAL DE MORALEJA DE ENMEDIO (MADRID)

NUEVA L.S.M.T. 15 kV MORALEJA (objeto del proyecto)

Cruzamiento de
de la Carrera

X:427564
Y:4454396

Inicio paralelismo con
Vereda de la Carrera
X:427576
Y:4454386

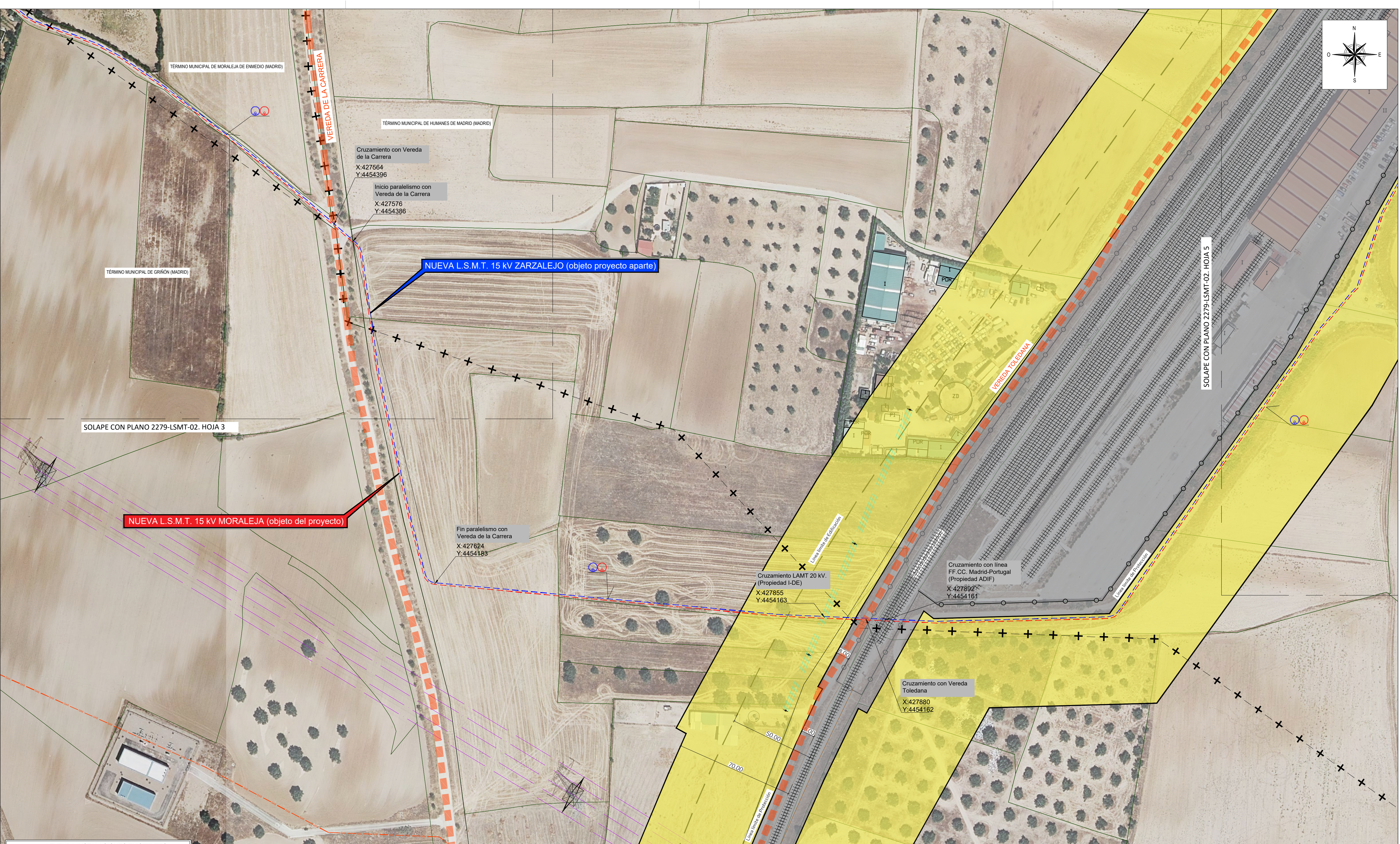
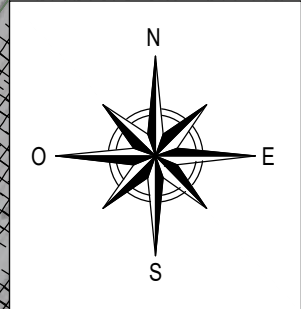
Paso por vado inferior de Autopista

Cruzamiento LAAT 400 kV.
(Propiedad REE)
X:427109
Y:4454420

TÉRMINO MUNICIPAL DE GRIÑÓN (MADRID)

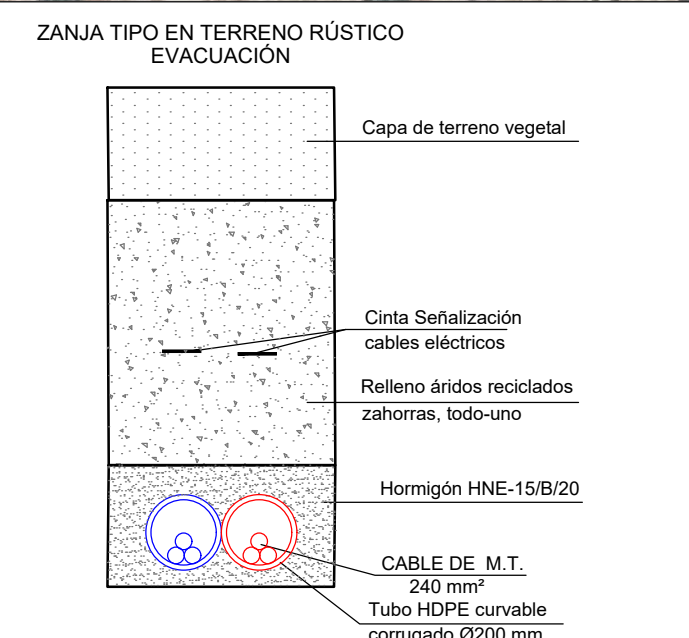
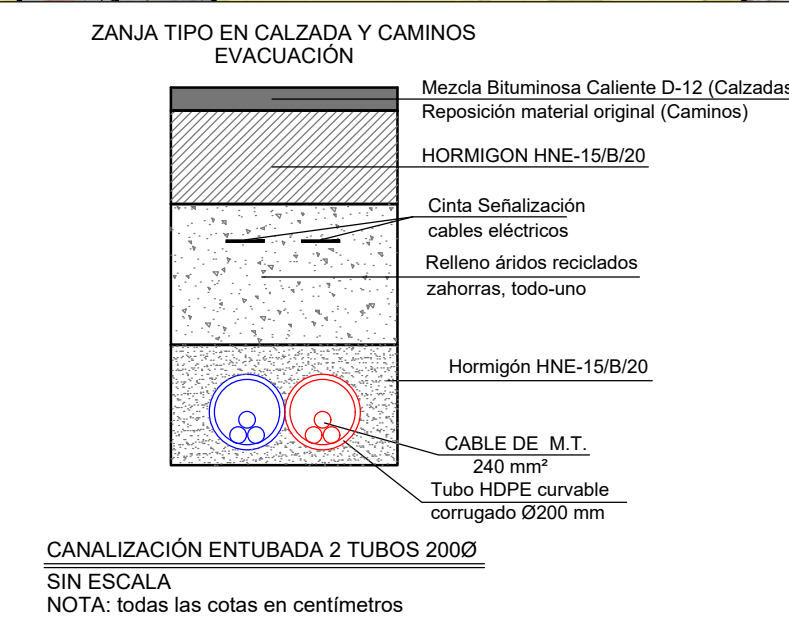
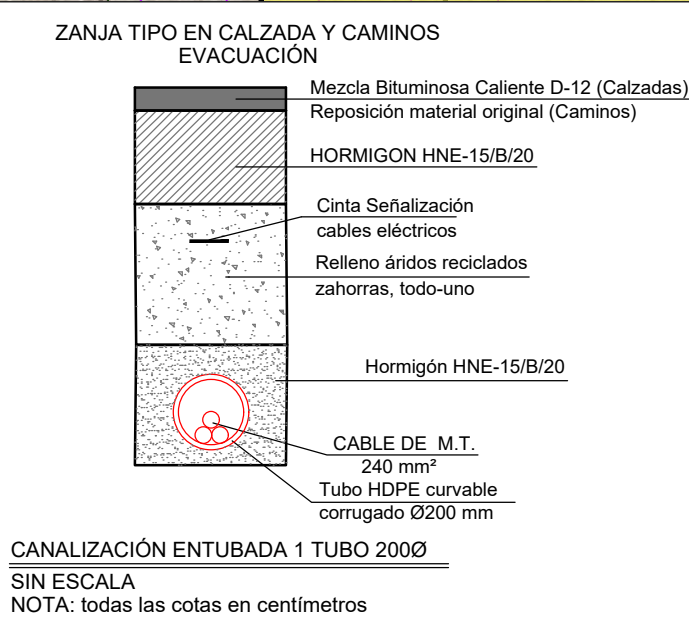
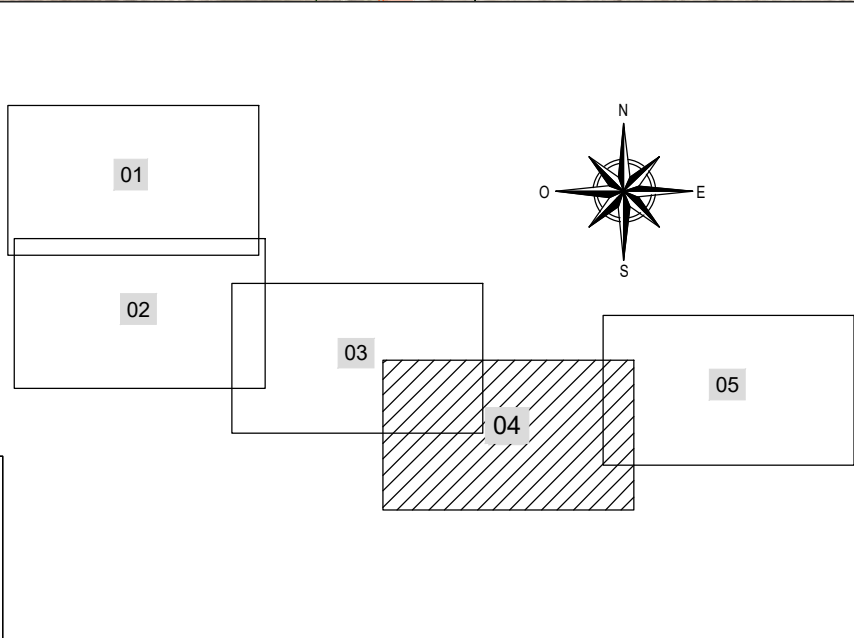
X:426955
Y:4454439
Cruzamiento Autovía M-407 P.K. 12+550.
(Propiedad Autónoma)

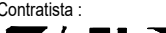
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión		
Contratista: 			Fecha: FEBRERO 2.023		NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO DE MORALEJA			
Autor: 			Tipo: PROYECTO		TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)			
Escala: 1:2.000			Fichero: 2279_02_Planta.dwg		PLANTA DE TRAZADO			
Dibuj. 			N.º: 2279-LSMT(1)-02					
Propietario: Synergia Development, S.L.U.								
Reemplaza : --						Hoja: 3	Signa: 4	Del: 01

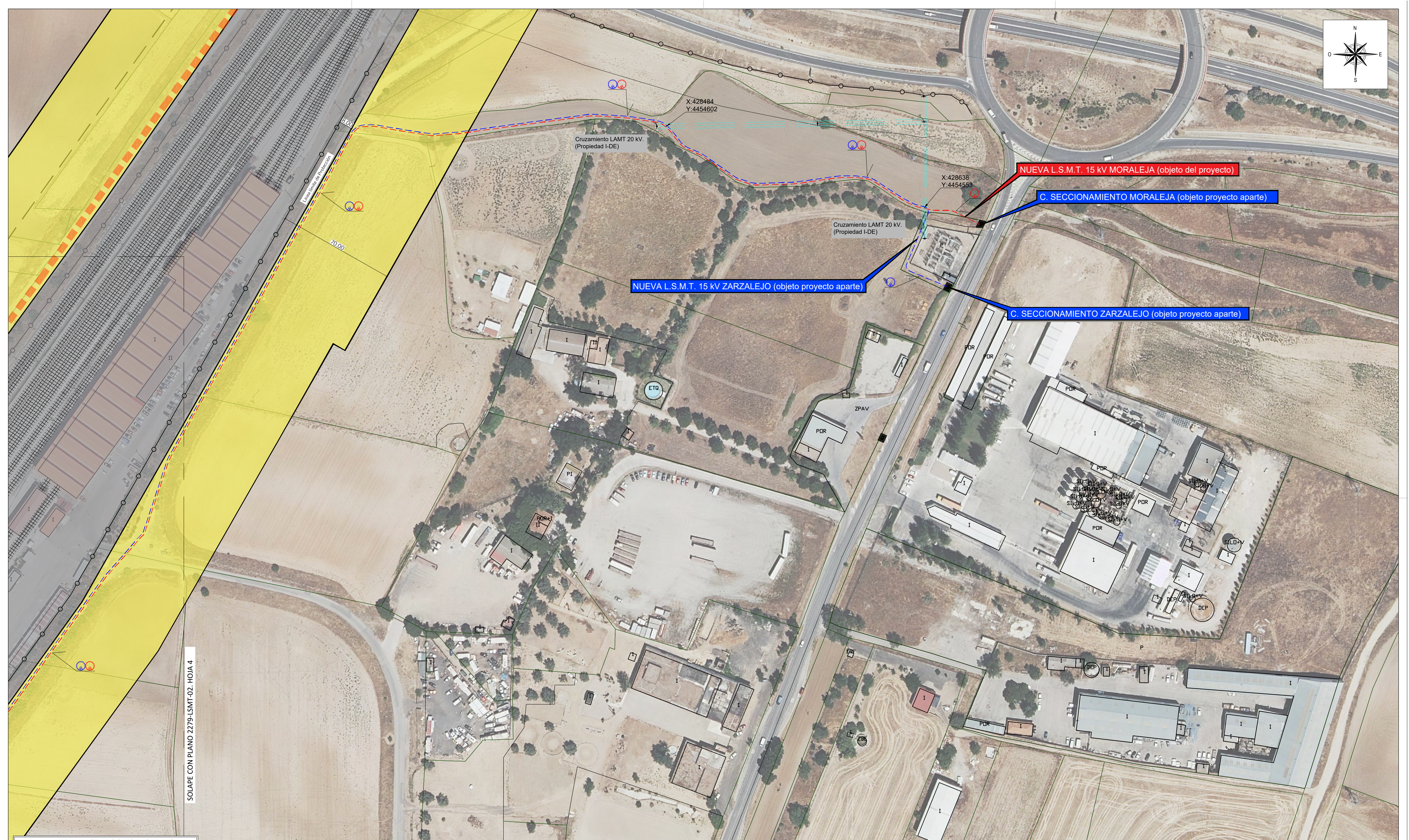


LEYENDA INSTALACIONES EXISTENTES	
	LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN (400 V) PROPIEDAD DE I-DE
	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN (20 kV) PROPIEDAD DE I-DE
	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN (220 kV) PROPIEDAD DE RED ELÉCTRICA
	GASODUCTO
	RED HIDROGRÁFICA
	VIA PECUARIA
	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS (PRINCIPALES)
	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS (SECUNDARIAS)
	LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
	LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍNEA DE FERROCARRIL
	ZONA DE DOMINIO PÚBLICO FERROCARRIL
	ZONA DE PROTECCIÓN FERROCARRIL

LEYENDA NUEVAS INSTALACIONES	
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 15kV A INSTALAR CONDUCTOR HEPRZ1 3x(1x240) mm² AL OBJETO DEL PROYECTO
	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN OBJETO DE PROYECTO APARTE



REV.		Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión		
Contratista:				Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)		
				Tipo: PROYECTO					
Autor:				Fichero: 22279_02_Planta.dwg					
Nº: 22279-LSMT(1)-02									
Propietario: Synergia Development, S.L.U.									
Escala: 1:2.000							PLANTA DE TRAZADO		
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.									
							Rev. 00		
Reemplaza: --				Hojas: 4			Sigue: 5		
							ON A1		



	LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSION (400 V) PROPIEDAD DE I+D+E
	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSION (20 KV) PROPIEDAD DE I+D+E
	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION (220 KV) PROPIEDAD DE RED ELÉCTRICA
	GASODUCTO
	RED HIDROGRÁFICA
	VIA PECUARIA
	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS (PRINCIPALES)
	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS (SECUNDARIAS)
	LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
	LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍNEA DE FERROCARRIL
	ZONA DE DOMINIO PÚBLICO FERROCARRIL
	ZONA DE PROTECCIÓN FERROCARRIL

— —	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 15kV A INSTALAR CONDUCTOR HEPRZ1 3x(1x240) mm ² Al OBJETO DEL PROYECTO
— —	NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN OBJETO DE PROYECTO APARTE

Mezcla Bituminosa Caliente D-12 (Calzadas)
 Reposición material original (Caminos)

HORMIGON HNE-15/B/20

Cinta Señalización
 cables eléctricos

Relleno áridos reciclados
 zahorras, todo-uno

Hormigón HNE-15/B/20

CABLE DE M.I.T.
 240 mm²

Tubo HDPE curvable
 corrugado Ø200 mm

CANALIZACIÓN ENTUBADA 1 TUBO 200Ø
 SIN ESCALA
 NOTA: todas las cotas en centímetros

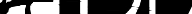
Diagrama de la estructura de un pavimento de hormigón con cables de M.T. enterrados. El diagrama muestra una sección transversal de la estructura con las siguientes capas y componentes:

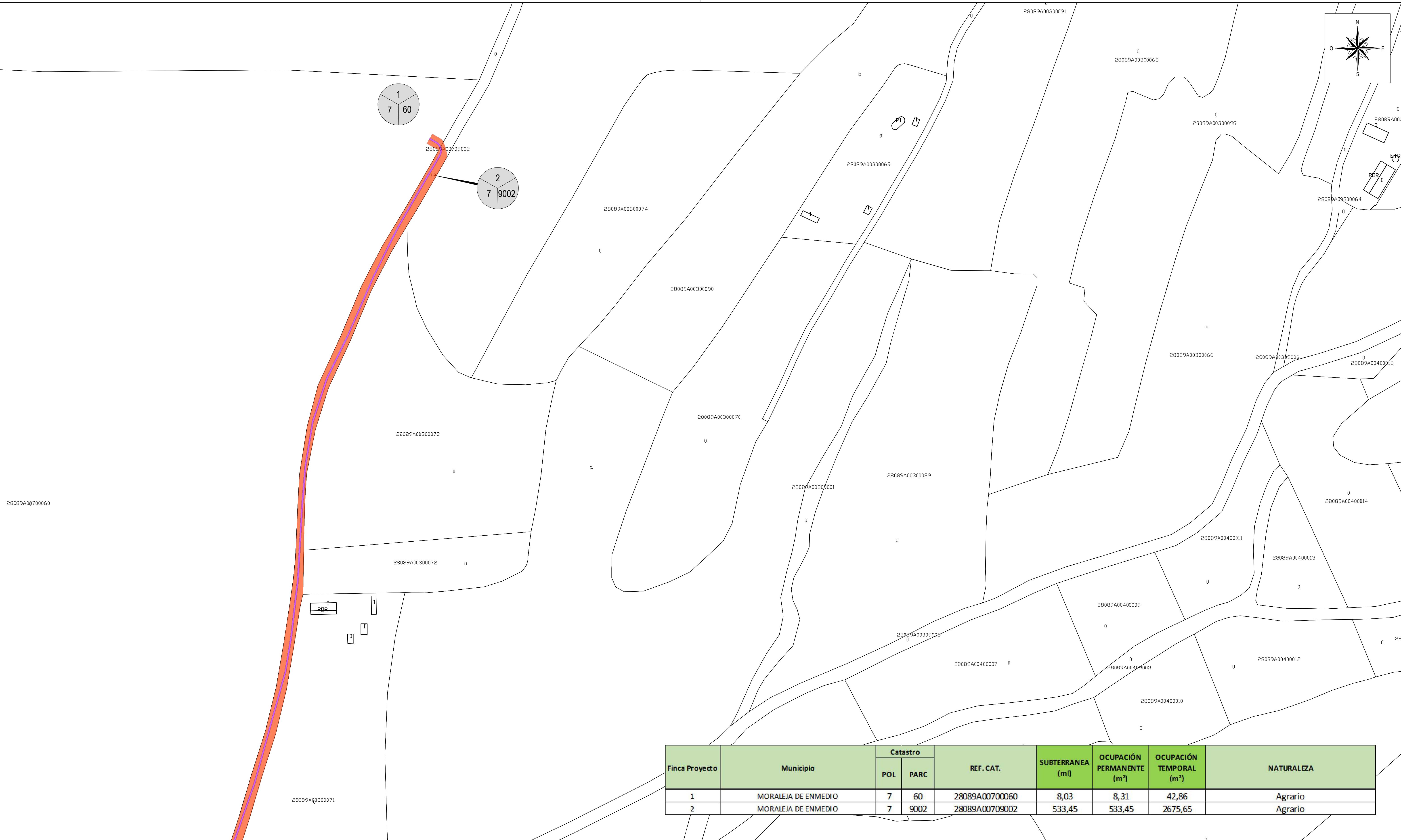
- Mezcla Bituminosa Caliente D-12 (Calzadas):** La capa superior del pavimento.
- Reposición material original (Caminos):** La capa inferior del pavimento.
- HORMIGÓN HNE-15/B/20:** La capa principal de hormigón.
- Cinta Señalización cables eléctricos:** Una cinta que rodea los cables.
- Relleno áridos reciclados zahorras, todo-uno:** El material de relleno dentro de la cinta.
- Hormigón HNE-15/B/20:** La capa inferior de hormigón.
- CABLE DE M.T. 240 mm²:** Los cables de media tensión.
- Tubo HDPE curvable corrugado Ø200 mm:** El tubo protector de los cables.

CANALIZACIÓN ENTUBADA 2 TUBOS 200Ø
SIN ESCALA
NOTA: todas las cotas en centímetros

Diagrama de la estructura de un pavimento de hormigón HNE-15/B/20. El diagrama muestra una sección vertical con varias capas:

- Capa de terreno vegetal
- Cinta Señalización cables eléctricos
- Relleno áridos reciclados
- Hormigón HNE-15/B/20
- CABLE DE M.T. 240 mm²
- Tubo HDPE curvable

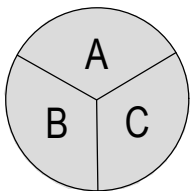
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: 			Fecha: FEBRERO 2.023			LUMEN L.M. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PVF MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRUÑO Y HUMADES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)
Autor: 			Tipo: PROYECTO			
Escala: 1:2.000			Fichero: 22279_02_Planta.dwg			
Dibuj: 			N°: 22279-LSMT(1)-02			
Prep. 			Propietario: Synergia Development, S.L.U.			
Rev. 						PLANTA DE TRAZADO
Aprob. 			Reemplaza : --			Rev. 00
Hoja: 5			Signa: -			Cnt. A1



Finca Proyecto	Municipio	Catastro		REF. CAT.	SUBTERRANEA (ml)	OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	NATURALEZA
		POL	PARC					
1	MORALEJA DE ENMEDIO	7	60	28089A00700060	8,03	8,31	42,86	Agrario
2	MORALEJA DE ENMEDIO	7	9002	28089A00709002	533,45	533,45	2675,65	Agrario

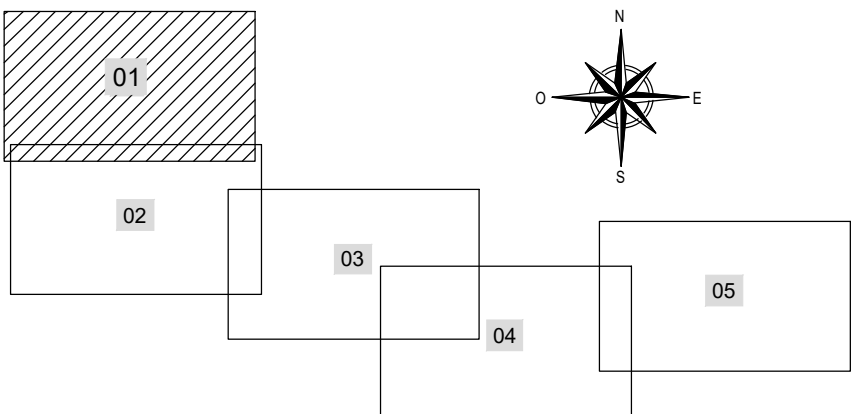
LEYENDA

- Servidumbre permanente subtr. (ancho 1,0m)
- Servidumbre de paso
- Catastro.

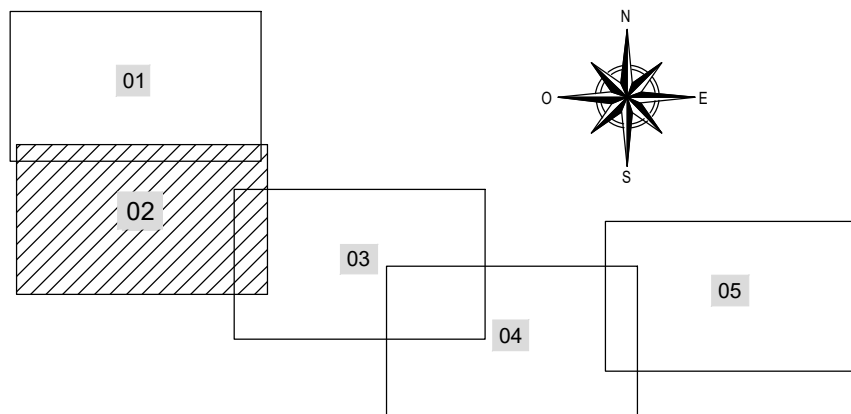
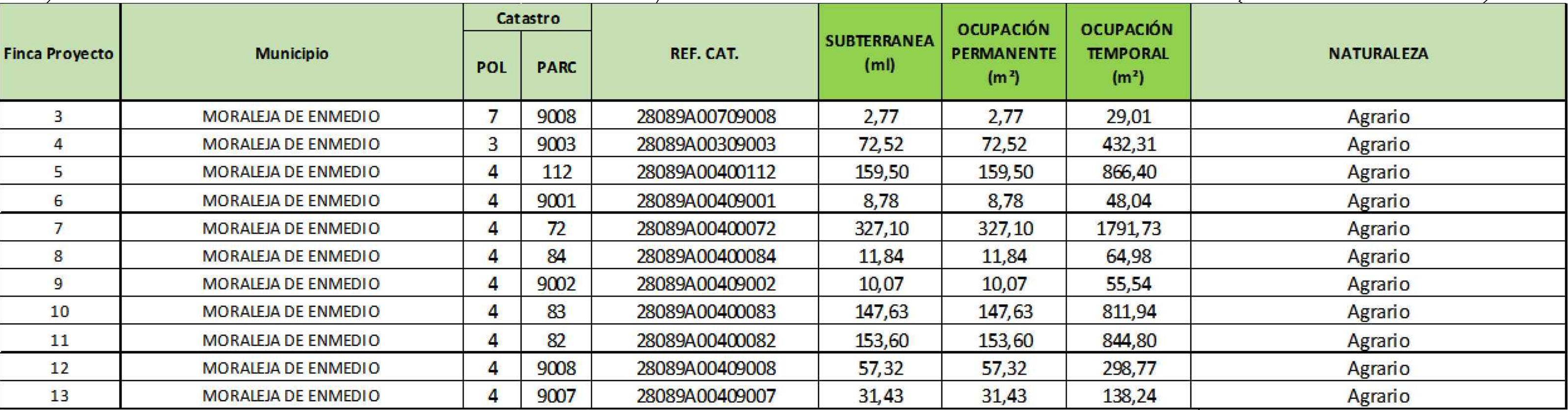


A = N° de afectado
B = N° de polígono
C = N° de parcela

A
B
C



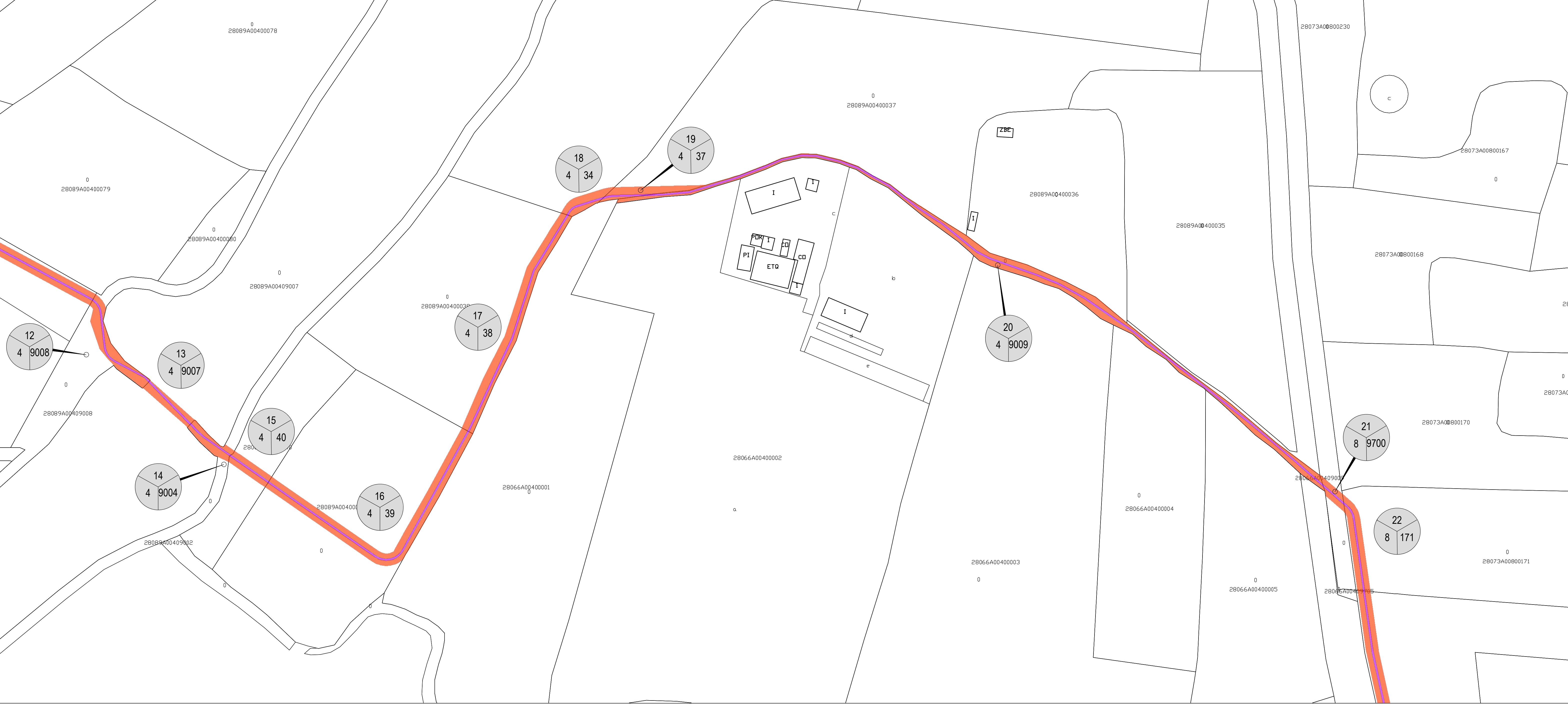
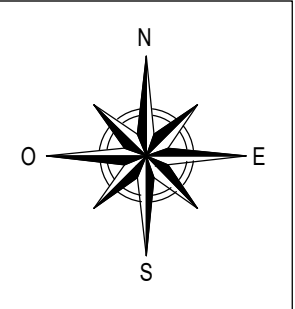
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: 			Fecha: FEBRERO 2.023	NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO. GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)		
Autor: XXXXXXXXXX			Tipo: PROYECTO			
Escala: 1:2.000			Fichero: 22279_03_DUP.dwg			
Dibuj. XXXXXXXXXX			Nº: 22279-LSMT(1)-03	Propietario: Synergia Development, S.L.U. 		
Reemplaza: --						Rev.: 00
Hoja: 1						Sigue: 2
Toda los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.						00 A1



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: 			Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)
Autor: 			Tipo: PROYECTO			
			Fichero: 22279_03_DUP.dwg			
Escala: 1:2.000			Nº: 22279-LSMT(1)-03			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Propietario: Synergía Development, S.L.U. 			
Reemplaza: --						Rev: 00
Hoja: 2						Signo: 3
Cód. A1						Cód. A1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Finca Proyecto	Municipio	Catastro		REF. CAT.	SUBTERRANEA (ml)	OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	NATURALEZA
		POL	PARC					
12	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9008	28089A00409008	57,32	57,32	298,77	Agrario
13	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9007	28089A00409007	31,43	31,43	138,24	Agrario
14	MORALEJA DE ENMEDIO	4	9004	28089A00409004	26,89	26,89	143,44	Agrario
15	MORALEJA DE ENMEDIO	4	40	28089A00400040	24,61	24,61	132,67	Agrario
16	MORALEJA DE ENMEDIO	4	39	28089A00400039	157,39	157,39	880,45	Agrario
17	MORALEJA DE ENMEDIO	4	38	28089A00400038	126,53	126,53	692,36	Agrario
18	MORALEJA DE ENMEDIO	4	34	28089A00400034	21,42	21,42	145,07	Agrario
19	MORALEJA DE ENMEDIO	4	37	28089A00400037	23,63	23,63	185,50	Agrario
20	GRINÓN	4	9009	28066A00409009	415,54	415,49	1097,94	Agrario
21	HUMANES DE MADRID	8	9700	28073A00809700	14,56	14,56	80,27	Agrario
22	HUMANES DE MADRID	8	171	28073A00800171	48,30	48,29	265,58	Agrario



LEYENDA

Servidumbre permanente subtt. (ancho 1,0m)

Servidumbre de paso

Catastro.

A

B

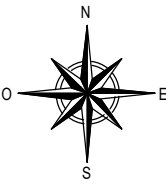
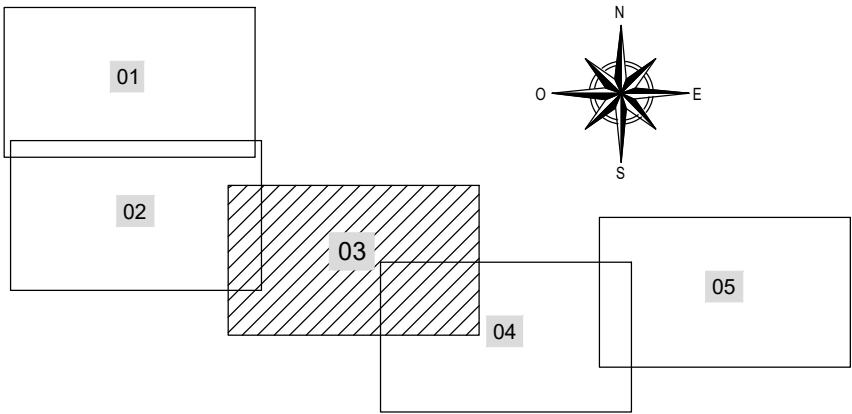
C

A = N° de afectado
B = N° de polígono
C = N° de parcela

A

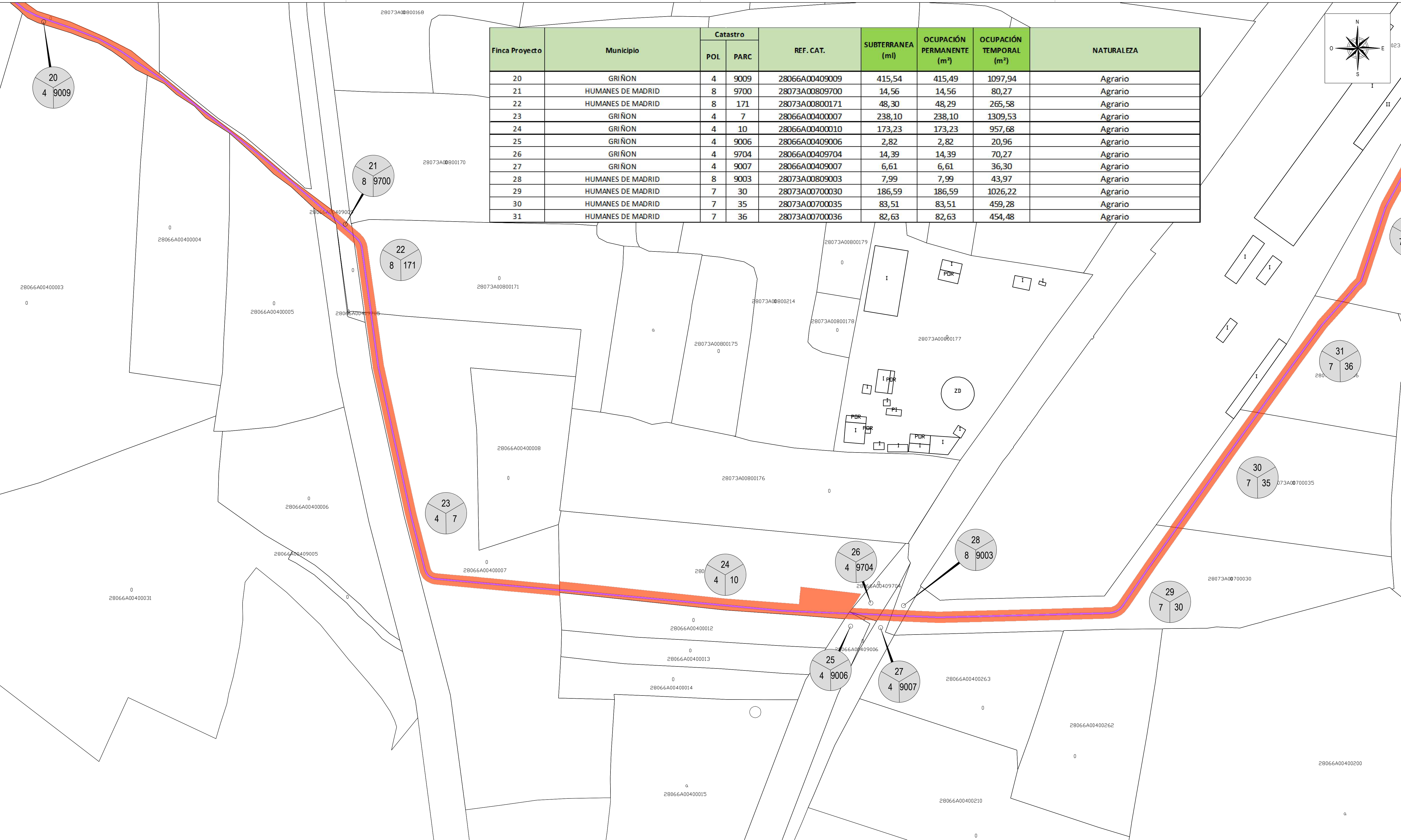
B

C



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo: Estado de la revisión		
Contratista:	Fecha:	FEBRERO 2.023				NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRINÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)		
Autor:	Tipo:		PROYECTO					
Nº:		22279-LSMT(1)-03						
Escala:	1:2.000		Propietario:			Synergia Development, S.L.U.		
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	Reemplaza:			Reemplaza: --	
						Hoja: 3	Sigue: 4	Rev.: 00
						A1		

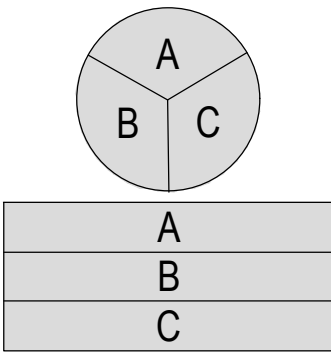
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



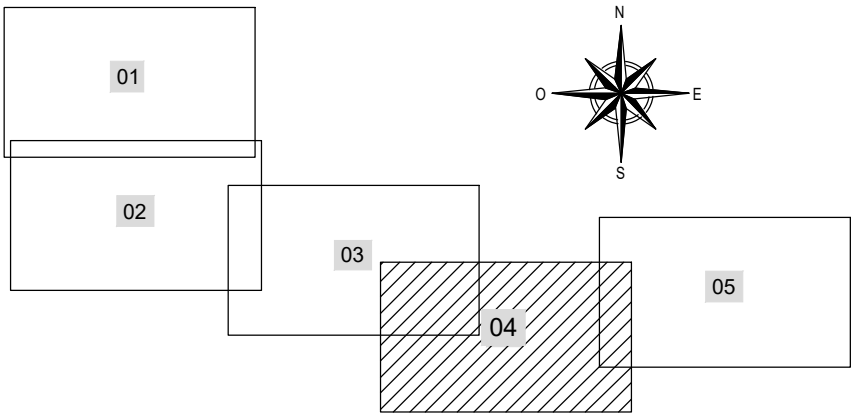
Finca Proyecto	Municipio	Catastro		REF. CAT.	SUBTERRANEA (ml)	OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	NATURALEZA
		POL	PARC					
20	GRÍÑON	4	9009	28066A00409009	415,54	415,49	1097,94	Agrario
21	HUMANES DE MADRID	8	9700	28073A00809700	14,56	14,56	80,27	Agrario
22	HUMANES DE MADRID	8	171	28073A00800171	48,30	48,29	265,58	Agrario
23	GRÍÑON	4	7	28066A00400007	238,10	238,10	1309,53	Agrario
24	GRÍÑON	4	10	28066A00400010	173,23	173,23	957,68	Agrario
25	GRÍÑON	4	9006	28066A00409006	2,82	2,82	20,96	Agrario
26	GRÍÑON	4	9704	28066A00409704	14,39	14,39	70,27	Agrario
27	GRÍÑON	4	9007	28066A00409007	6,61	6,61	36,30	Agrario
28	HUMANES DE MADRID	8	9003	28073A00809003	7,99	7,99	43,97	Agrario
29	HUMANES DE MADRID	7	30	28073A00700030	186,59	186,59	1026,22	Agrario
30	HUMANES DE MADRID	7	35	28073A00700035	83,51	83,51	459,28	Agrario
31	HUMANES DE MADRID	7	36	28073A00700036	82,63	82,63	454,48	Agrario

LEYENDA

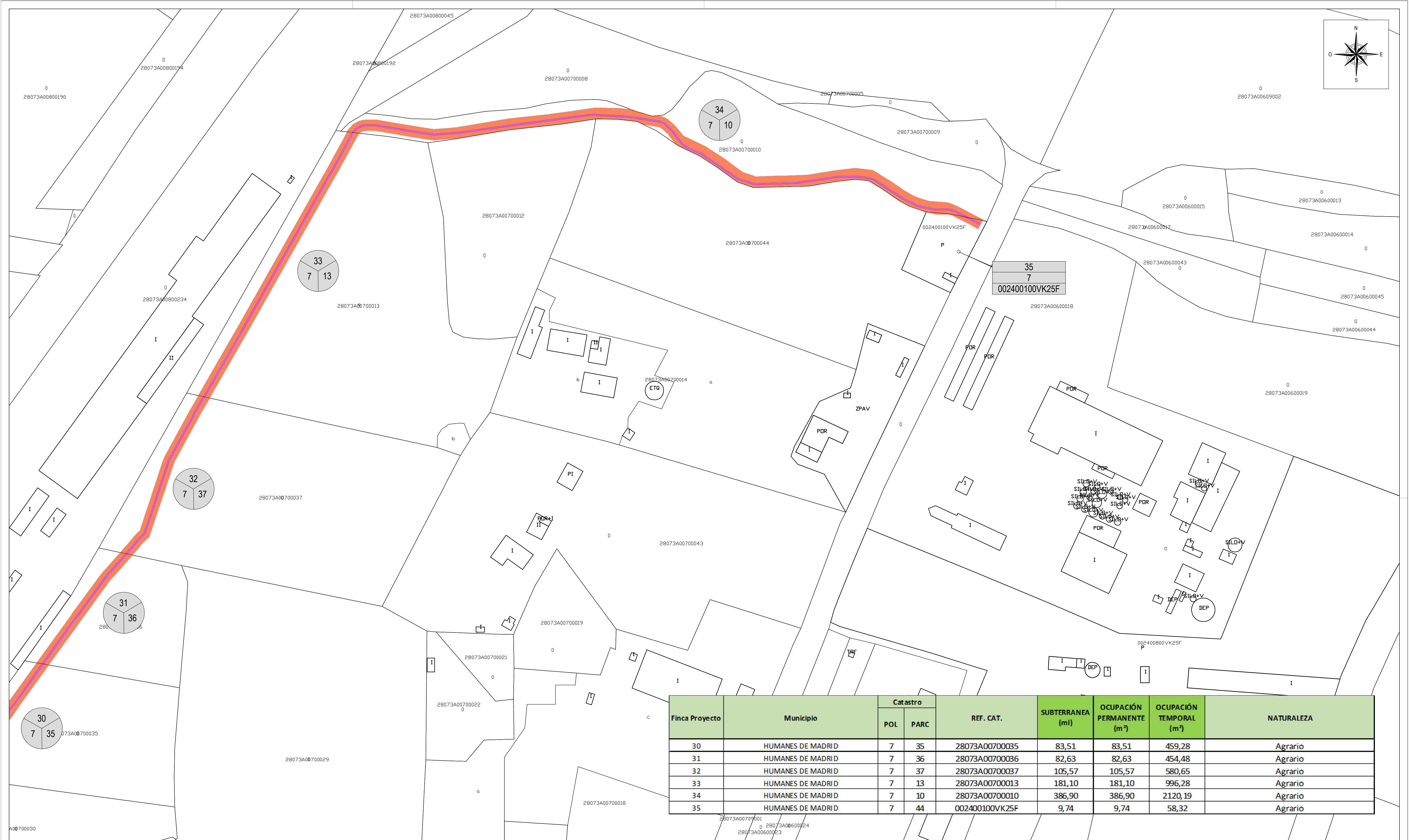
- Servidumbre permanente subtt. (ancho 1,0m)
- Servidumbre de paso
- Catastro.

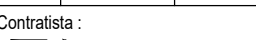


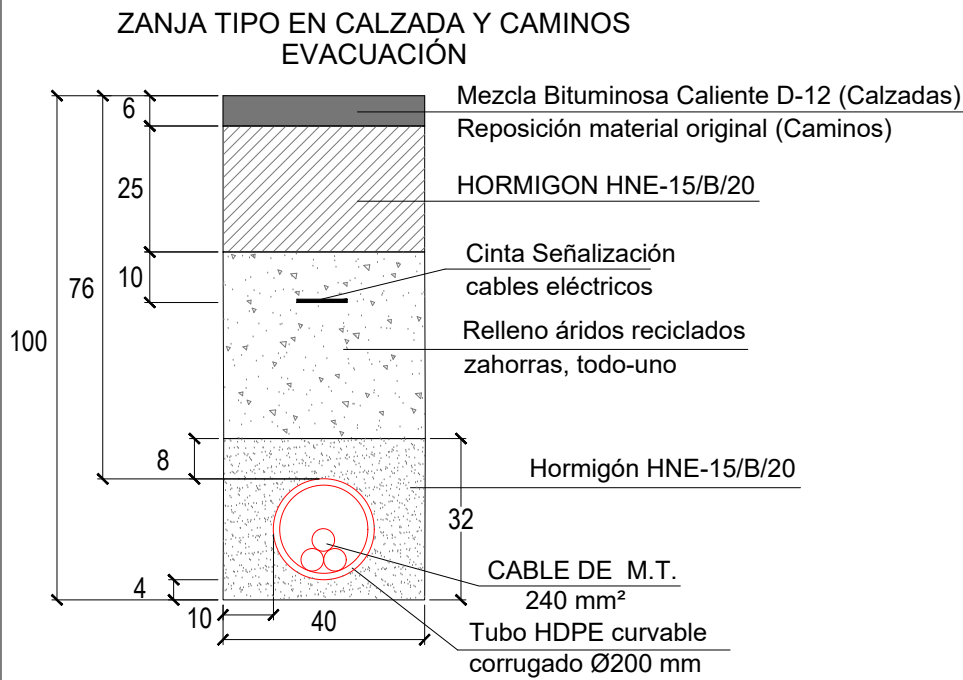
A = N° de afectado
B = N° de polígono
C = N° de parcela



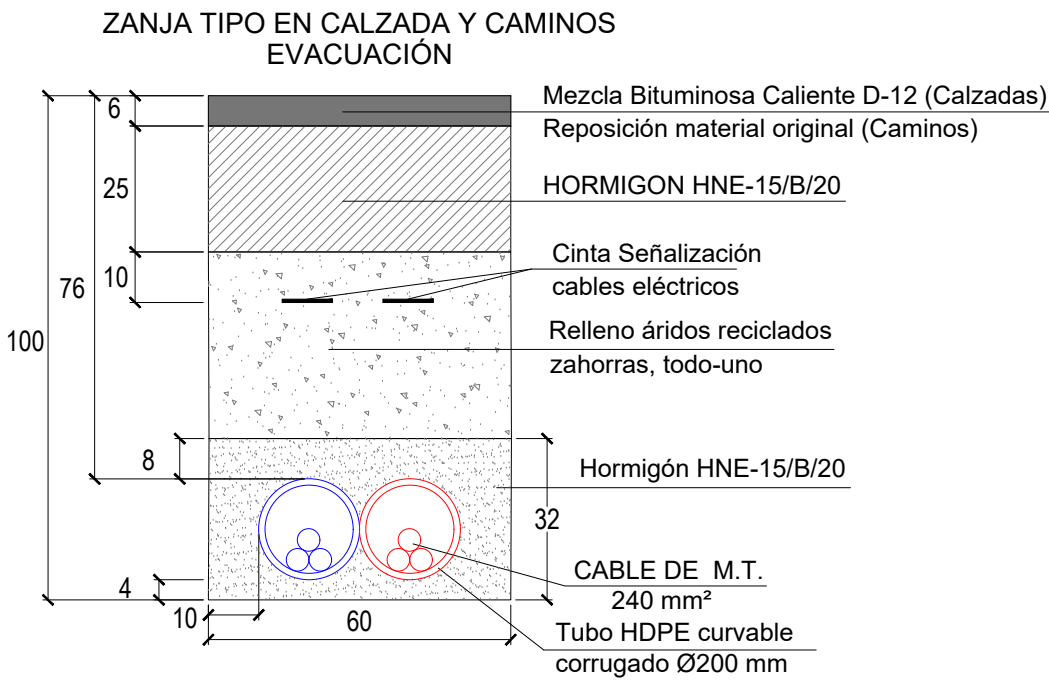
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo: Estado de la revisión
Contratista:	Fecha:	FEBRERO 2.023				
Autor:	Tipo:	PROYECTO				
	Fichero:	22279_03_DUP.dwg				
	Nº:	22279-LSMT(1)-03				
Escala:	1:2.000	Propietario:	Synergia Development, S.L.U.			
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
						NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRÍÑON Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)
						DUP
						Reemplaza: --
						Hoja: 4 Sig: 5
						Rev: 00
						00 A1



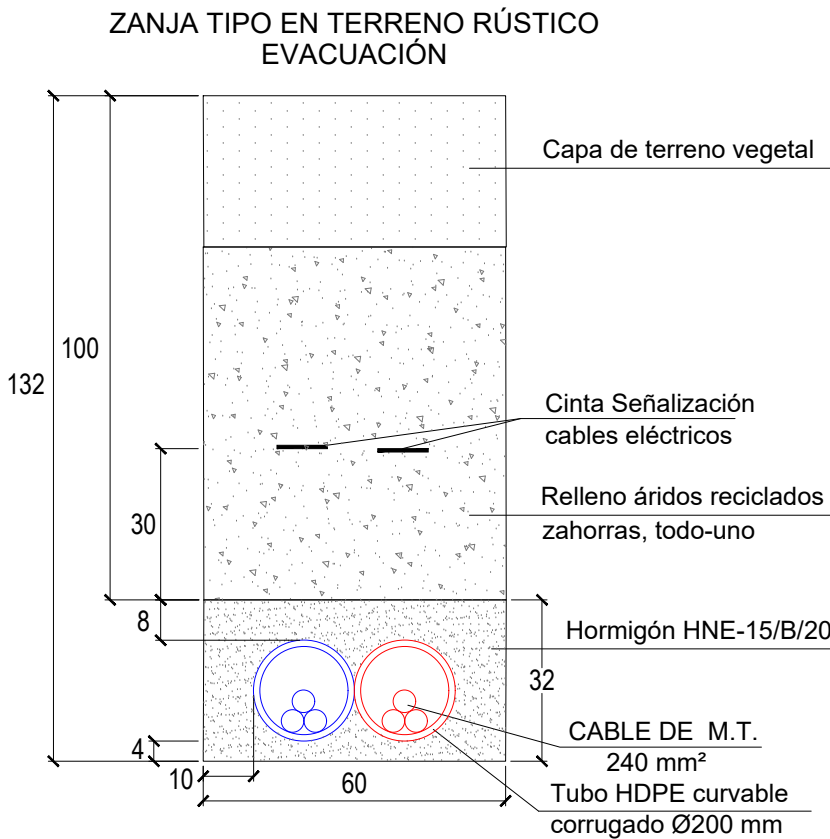
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo: Estado de la revisión
Contratista:			Fecha:	FEBRERO 2.023		
Auto:			Tipo:	PROYECTO		
			Fecha:	2279_03_DUP.dwg		
			Nº:	2279-LSMT(1)-03		
Escala:	1:2.000		Propietario:	Synergia Development, S.L.U.		
Dibuj.	Prep.	Rev.			DUP	
			Reemplaza :			
Todos los derechos reservados. La modificación total o parcial de este dibujo sin autorización del responsable está prohibida.						Rev. : 00 Hojas: 5 Signa:  Clav: A1



CANALIZACIÓN ENTUBADA 1 TUBO Ø200
NOTA: todas las cotas en centímetros
ESCALA 1: 1/15



CANALIZACIÓN ENTUBADA 2 TUBO Ø200
NOTA: todas las cotas en centímetros
ESCALA 1: 1/15

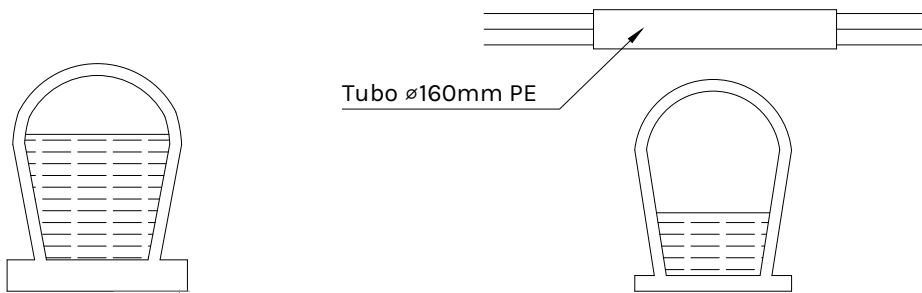


CANALIZACIÓN ENTUBADA 2 TUBO Ø200
NOTA: todas las cotas en centímetros
ESCALA 1: 1/15

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión			
Contratista : 			Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)			
Autor : 			Tipo : PROYECTO						
			Fichero : 22279_04_Zanja tipo.dwg						
			Nº : 22279-LSMT(1)-04						
Escala : S/E			Propietario : Synergia Development, S.L.U.			SECCIONES TIPO			Rev :
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.						00
							Reemplaza : --		
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.									

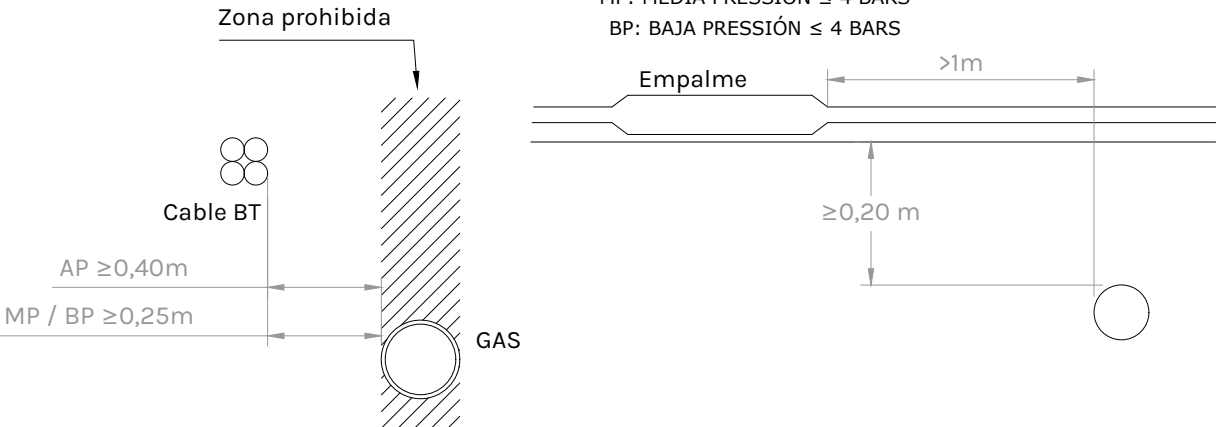
DISTANCIA ENTRE SERVICIOS POR LÍNEAS MT

ALCANTARILLADO

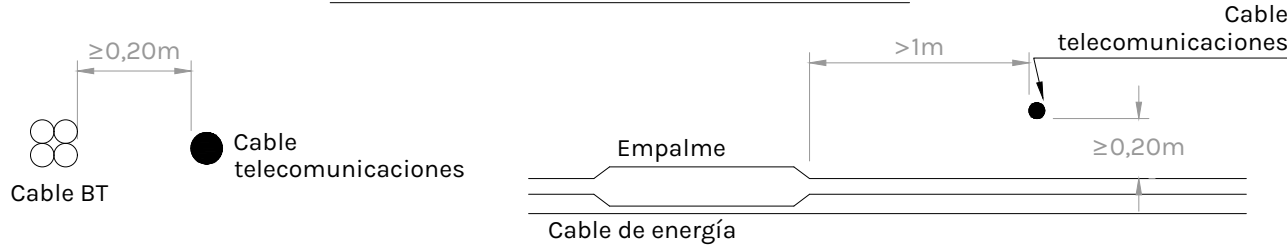


GAS

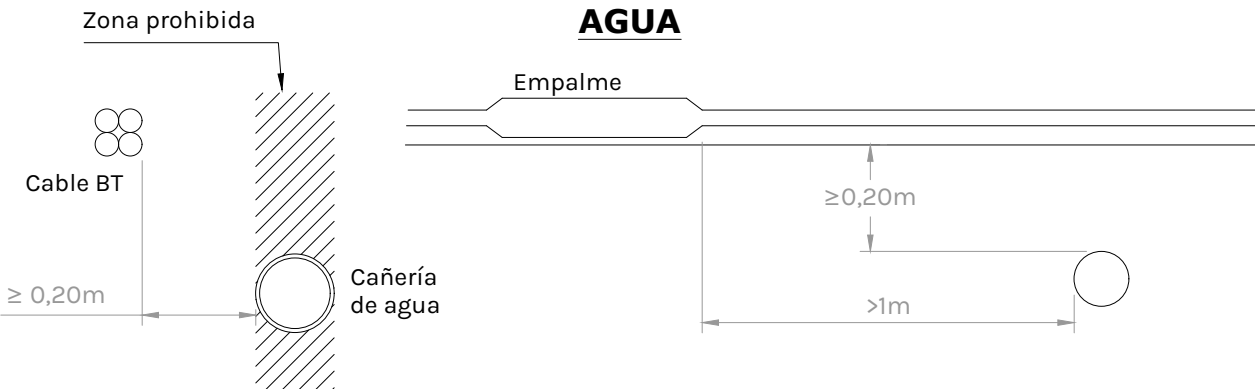
AP: ALTA PRESIÓN >4 BARS
MP: MEDIA PRESIÓN ≤ 4 BARS
BP: BAJA PRESIÓN ≤ 4 BARS



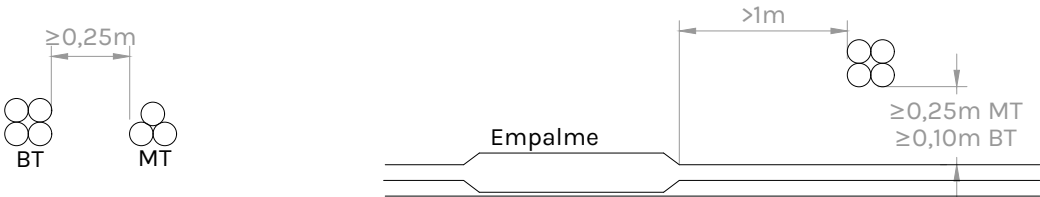
CABLES TELECOMUNICACIONES



AGUA



OTROS CABLES DE ENERGIA - OTROS DISTRIBUIDORES

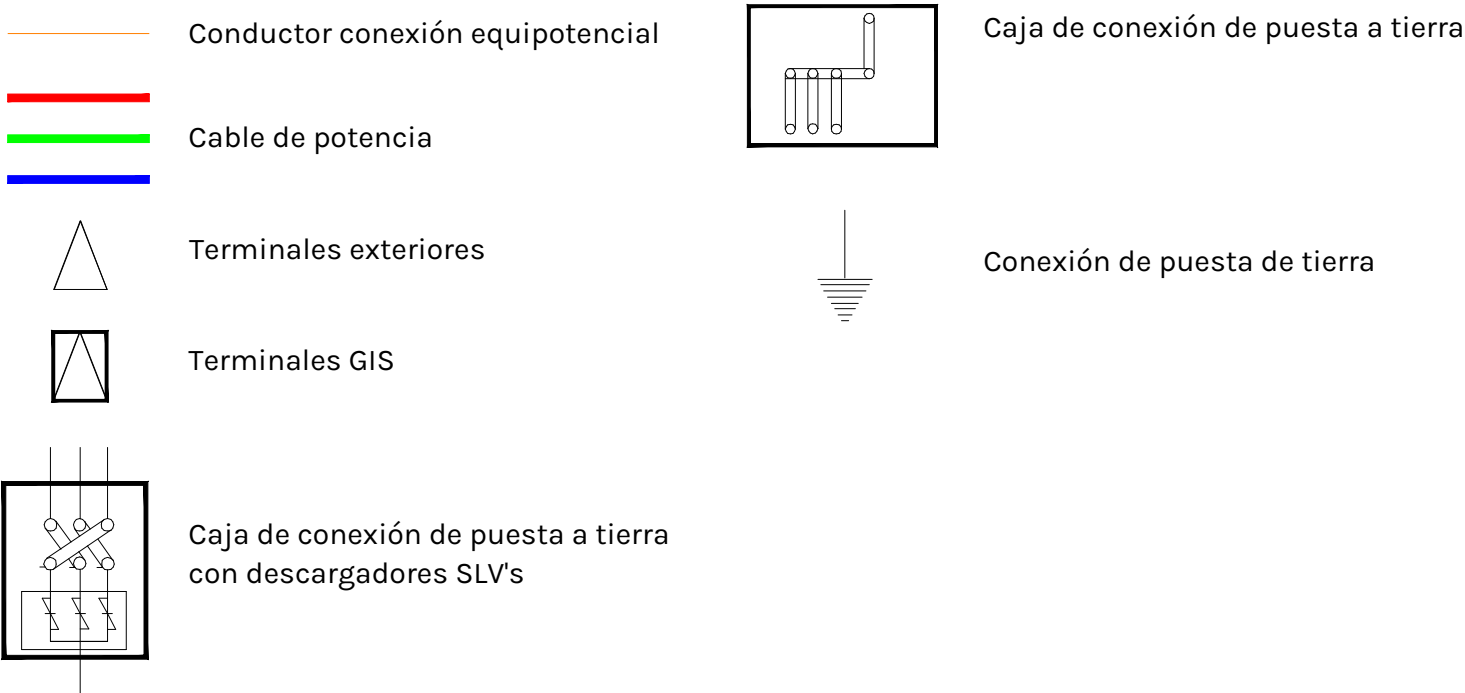
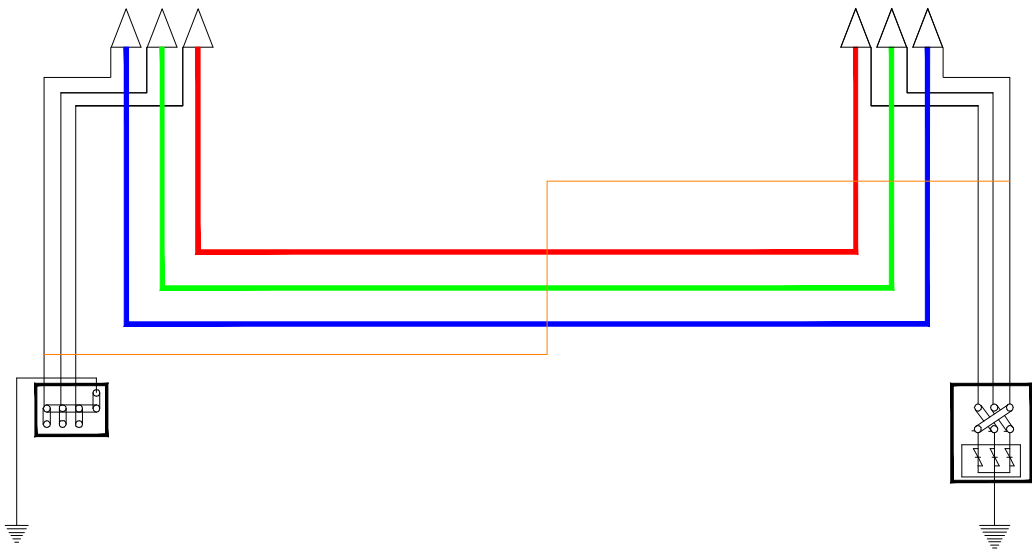


REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión					
Contratista : 			Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)					
Autor : 			Tipo: PROYECTO								
			Fichero : 22279_04_Zanja tipo.dwg								
			Nº: 22279-LSMT(1)-04								
Escala : S/E			Propietario : Synergia Development, S.L.U.			CRUZAMIENTOS				Rev : 00	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.				Reemplaza : --		Hoja: 2	Sigue: -	DIN: A3
											
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.											

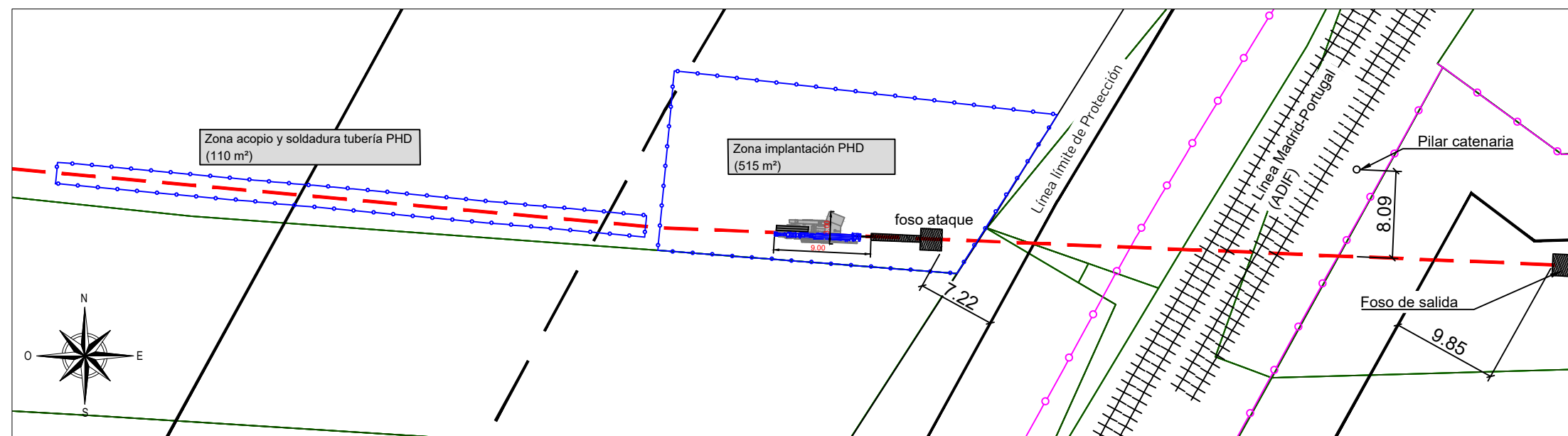
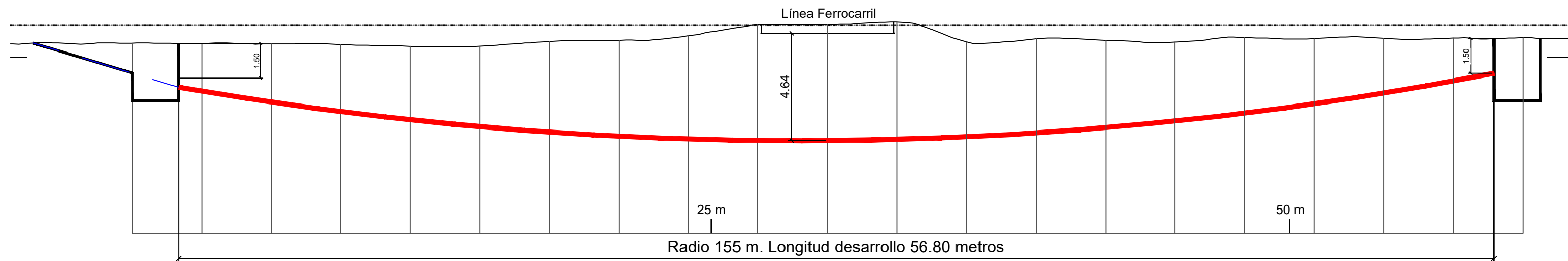
ESQUEMA CONEXIONADO SINGLE POINT

C. ENTREGA PFV MORALEJA

C. SECCIONAMIENTO PFV MORALEJA



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión					
Contratista : 			Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)					
Autor :  			Tipo : PROYECTO								
Escala : S/E			Fichero : 22279_05_Eschema_conexion.dwg								
Dibuj.			Nº : 22279-LSMT(1)-05			ESQUEMA CONEXIONADO DE PANTALLAS					
Propietario : Synergia Development, S.L.U. 			Reemplaza : --								
Dibuj.			Rev.			Hoja: 1		Sigue: -		Rev : 00	
Aprob.			Aprob.			DIN: 1		A3		A3	
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.											



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión					
Contratista : 			Fecha: FEBRERO 2.023			NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA. TT.MM. DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (PROVINCIA DE MADRID) (COMUNIDAD DE MADRID)					
			Tipo: PROYECTO								
Autor :  			Fichero : 22279_06_PHD.dwg								
			Nº : 22279-LSMT(2)-06								
Escala : S/E			Propietario : Synergia Development, S.L.U.			PHD			Rev : 00		
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.						Reemplaza :		Hoja: 1
											
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.											

PROYECTO

**NUEVA L.M.T. 15 KV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON
CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS
MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE
MADRID (MADRID)**

DOCUMENTO 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INDICE

1.	OBJETO.	1
2.	METODOLOGÍA.	1
3.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.	2
4.	CONCLUSIONES.	10

1. OBJETO.

El presente Estudio Básico de Seguridad tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.

El proyecto correspondiente a este estudio no se encuentra dentro de ninguno de los supuestos indicados en el artículo 4 de dicho Real Decreto:

Presupuesto de ejecución por contrata < 450.759,08 Euros.

El volumen de mano de obra estimada: < 500 jornadas.

Las actividades descritas en este estudio básico de seguridad no se corresponden con obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas ni presas.

POR TANTO, QUEDA JUSTIFICADA LA REDACCIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este estudio servirá de base para que el Técnico designado por la empresa adjudicataria de la obra pueda realizar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, así como la propuesta de medidas alternativas de prevención, con la correspondiente justificación técnica y sin que ello implique disminución de los niveles de protección previstos y ajustándose en todo caso a lo indicado al respecto en el artículo 7 del R.D. 1.627/1.997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2. METODOLOGÍA.

A tal efecto se llevará a cabo una exhaustiva identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Del mismo modo se hará una relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Tales riesgos irán agrupados por “Factores de Riesgo” asociados a las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de la obra.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Las diferentes tareas a realizar durante la ejecución de una obra llevan asociados una serie de riesgos ante los cuales deberán adoptarse unas medidas preventivas. En una obra relativa a un Proyecto de Líneas Eléctricas Subterráneas hasta 20 kV tales factores de riesgo son:

- Transporte de materiales
- Apertura de zanjas
- Cercanía a instalaciones de Media Tensión
- Canalización de la línea
- Trabajos en tensión
- Puesta en servicio en frío
- Puesta en servicio en tensión

A. Factor de riesgo: Transporte de materiales:

Es el riesgo derivado del transporte de los materiales en el lugar de ejecución de la obra.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel Cortes Caída de objetos Desprendimientos, desplomes y derrumbes Atrapamiento Confinamiento Condiciones ambientales y señalización	– Inspección del estado del terreno – Utilizar los pasos y vías existentes – Limitar la velocidad de los vehículos – Delimitación de puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...) – Respetar zonas señalizadas y delimitadas – Exigir y mantener orden – Precaución en transporte de materiales

- Protecciones individuales a utilizar:
 - Guantes protección
 - Cascos de seguridad
 - Botas de seguridad

B. Factor de riesgo: Apertura de zanjas:

Es el riesgo derivado de la apertura de zanjas para líneas de M.T. tanto para las personas que están llevando a cabo la operación, como para las que se encuentran en las proximidades.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel Caída de personas a distinto nivel Caída de objetos Desprendimientos, desplomes y derrumbes Choques y golpes Proyecciones Explosiones Electrocutión Cortes Sobrecarga física Confinamiento y atrapamiento	- Conocimiento de las instalaciones mediante planos. - Notificación a todo el personal de la obra, de los cruzamientos y paralelismos con otras líneas eléctricas de alta, media y baja tensión, así como canalizaciones de agua, gas y líquidos inflamables. - Hacer uso correcto de las herramientas necesarias para la apertura de la zanja, tanto si son: · Manuales (picos, palas, etc.) · Mecánicas (perforador neumático) o · Motorizadas (vehículos) - Delimitar y señalizar la zona de trabajo. - Se debe entibar la zanja siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad, comprobando el estado del terreno y entibado después de fuertes lluvias y cada vez que se reinicia el trabajo.

- **Protecciones colectivas a utilizar:**

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Las propias de los trabajos a realizar y de las herramientas a emplear.

- **Protecciones individuales a utilizar:**

Casco de seguridad, botas de seguridad, guantes de seguridad, gafas contra impactos y protectores auditivos.

C. Factor de riesgo: Cercanía a instalaciones de media tensión:

Es el riesgo derivado de las líneas de media tensión para las personas cuando se encuentran en proximidad de estas instalaciones.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel Caída de personas a distinto nivel Caída de objetos Desprendimientos, desplomes y derrumbes Choques y golpes Proyecciones Contactos eléctricos Arco eléctrico Explosiones Incendios	En proximidad de líneas subterráneas: · Solicitar el descargo de la línea en trabajos con herramientas y útiles manuales (distancia inferior a 0,5 m) o en operaciones con útiles mecánicos (distancia inferior a 1 m). · Si no es posible el descargo, eliminar los reenganches. · Manipulaciones de cables: con descargo solicitado y usando elementos aislantes adecuados al nivel de tensión. · Usar medios de protección adecuados (alfombras y guantes aislantes). · Medidas preventivas a adoptar por el Jefe de Trabajos: conocimiento de las instalaciones mediante planos, notificación de la proximidad de conductores en tensión, señalización de los cables, designación de vigilante de los trabajos y aislamiento selectivo de cables. - Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...) - Puestas a tierra en buen estado: · Tratamiento químico del terreno si hay que reducir la resistencia de la toma de tierra. · Comprobación en el momento de su establecimiento y revisión cada seis años. · Terreno no favorable: descubrir cada nueve años. - Protección frente a sobreintensidades: cortacircuitos fusibles e interruptores automáticos. - Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas. - Notificación de Anomalías en las instalaciones siempre que se detecten. - Solicitar el Permiso de Trabajos con Riesgos Especiales.

- **Protecciones colectivas a utilizar:**

Circuito de puesta a tierra, protección contra sobreintensidades (cortacircuitos, fusibles e interruptores automáticos), protección contra sobretensiones (pararrayos), señalización y delimitación.

- **Protecciones individuales a utilizar:**

Guantes, casco y botas de seguridad.

D. Factor de riesgo: Canalización de la línea

Es el riesgo derivado de la canalización de una línea subterránea de M.T., tanto para las personas que la llevan a cabo como para aquellas otras que se encuentran en las proximidades.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel Caída de personas a distinto nivel Caída de objetos Desprendimientos, desplomes y derrumbes Choques y golpes Cortes Sobrecarga física Confinamiento y atrapamiento	- Delimitar y señalizar la zona de trabajo, con especial precaución en las vías públicas donde existan vehículos de tracción mecánica, sus accesos y proximidades. - Precaución en el manejo de las bobinas y los conductores. - Prevención de explosiones y efecto látigo: · Cumplimiento de las disposiciones reglamentarias. · Fijación de los cables mediante abrazaderas. - En caso de entubado y hormigonado, señalizar y delimitar la zona de trabajo a fin de evitar posibles accidentes.

Protecciones colectivas a utilizar:

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Las propias de los trabajos a realizar y de las herramientas a emplear.

- Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad, botas de seguridad, guantes de seguridad, y gafas contra impactos.

E. Factor de riesgo: Trabajos en tensión

Es el riesgo derivado de las operaciones llevadas a cabo en líneas Subterráneas de Media Tensión sin ausencia de tensión.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a mismo nivel Caída de objetos Cortes Contactos eléctricos Arco eléctrico Electrocución	- En proximidad de líneas subterráneas: · Solicitar el descargo de la línea en trabajos con herramientas y útiles manuales (distancia inferior a 0,5 m) o en operaciones con útiles mecánicos (distancia inferior a 1 m). · Si no es posible el descargo, eliminar los reenganches. · Manipulaciones de cables: con descargo solicitado y usando elementos aislantes adecuados al nivel de tensión. · Usar medios de protección adecuados (alfombras y guantes aislantes). · Medidas preventivas a adoptar por el Jefe de Trabajos: conocimiento de las instalaciones mediante planos, notificación de la proximidad de conductores en tensión, señalización de los cables, designación de vigilante de los trabajos y aislamiento selectivo de cables. - Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...) - Protección frente a sobreintensidades: cortacircuitos fusibles e interruptores automáticos. - Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas. - Notificación de Anomalías en las instalaciones siempre que se detecten. - En la fecha de inicio de los trabajos: · Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo. · Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él (radio, teléfono, etc) que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria. - Antes de comenzar a reanudar los trabajos: · Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta comprensión del mismo. · Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación. - Durante la realización del trabajo: · El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos. · Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	- Al finalizar los trabajos: · El Jefe del Trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos. - El Jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

- **Protecciones colectivas a utilizar:**

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Las propias de los trabajos a realizar.
Bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.

- **Protecciones individuales a utilizar:**

Casco, guantes y botas de seguridad, banqueta, alfombra aislante y guantes aislantes.

F. Factor de riesgo: Puesta en servicio en tensión

Es el riesgo derivado de la puesta en servicio de una línea subterránea de M.T. sin ausencia de tensión.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel Caída de objetos Cortes Contactos eléctricos Arco eléctrico Electrocución	- Las correspondientes a trabajos en altura y trabajos en tensión - En la fecha de inicio de los trabajos: · Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo. · Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él (radio, teléfono, etc) que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria. - Antes de comenzar a reanudar los trabajos: · Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta comprensión del mismo. · Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación. - Durante la realización del trabajo: · El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos. · Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados. - Al finalizar los trabajos: · El Jefe del Trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos. · El Jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

Protecciones colectivas a utilizar:

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Detectores de ausencia de tensión.

Equipos de Puesta a tierra y en cortocircuito. Las propias de los trabajos a realizar. Bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.

- **Protecciones individuales a utilizar:**

Casco, guantes y botas de seguridad, banqueta, alfombra aislante y guantes aislantes

G. Factor de Riesgo: Puesta en servicio en ausencia de tensión

Es el riesgo derivado de la puesta en servicio de una línea subterránea de M.T. habiéndose realizado previamente el descargo de la línea.

RIESGOS ASOCIADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Reposición de la tensión después de trabajo. Después de la ejecución del trabajo, y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes: - En el lugar de trabajo: • Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión. • Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere. - En el lugar de corte: • Retirar el enclavamiento o bloqueo y/o señalización. • Cerrar circuitos.

- **Protecciones colectivas a utilizar:**

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Detectores de ausencia de tensión. Equipos de Puesta a tierra y en cortocircuito. Las propias de los trabajos a realizar.

- **Protecciones individuales a utilizar:**

Casco, guantes y botas de seguridad, banqueta, alfombra aislante y guantes aislantes.

4. CONCLUSIONES

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud aplicables a la obra de qué trata el presente Proyecto. Identifica, a su vez, los riesgos inherentes a la ejecución de las mismas y contempla previsiones básicas e informaciones útiles para efectuar, en condiciones de seguridad y salud, las citadas obras.

Igualmente, las directrices anteriores deberán ser complementadas por aspectos tales como:

- a) La propia experiencia del operario/montador.
- b) Las instrucciones y recomendaciones que el responsable de la obra pueda dictar con el buen uso de la lógica, la razón y sobre todo de su experiencia, con el fin de evitar situaciones de riesgo o peligro para la salud de las personas que llevan a cabo la ejecución de la obra.
- c) Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de las mismas.

Zaragoza, febrero de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

████████████████████

████████████████

PROYECTO

**NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA
CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS
TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO,
GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)**

**DOCUMENTO 5. PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD
EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES A OBSERVAR EN
LA EJECUCIÓN DE OBRAS Y TRABAJOS QUE SE REALICEN EN
TERRENO FORESTAL O EN SUS INMEDIACIONES.**

ÍNDICE

1. OBJETO.	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.	3
3. NORMAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER GENERAL.	3
4. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	3
5. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS.	3
6. EXPLOTACIONES FORESTALES.	5
7. SUSPENSION CAUTELAR DE LOS TRABAJOS.	6

1. OBJETO.

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas de seguridad en prevención de incendios forestales que han de observarse en la ejecución del proyecto “NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)” y cuyo promotor es SYNERGIA DEVELOPMENT, S.L.U., para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución del proyecto “NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)” y cuyo promotor es SYNERGIA DEVELOPMENT, S.L.U.

3. NORMAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER GENERAL.

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

1. Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

4. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de: una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

5. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS.

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

ING_22279-LSMT(1)_07 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.

2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, Norma Europea (EN 3-1996).
4. Toda maquinaria autopulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motores-brozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

Maquinaria a controlar	Factor de riesgo	Del 16 de octubre al 15 de junio	Del 16 de junio al 15 de octubre (*)
Motosierra	1,5	8/1	4/1
Motodesbrozadora	2	6/1	3/1
Desbrozadora de cadenas o martillos	6	2/1	1/1
Equipos de corte, pulidoras, amoladoras y otras herramientas de uso en metales	6	2/1	1/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadoras, u otra maquinaria similar	3	4/1	2/1
Aparato de soldadura	12	1/1	1/1

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

ING_22279-LSMT(1)_07 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, este último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

(*) En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el período comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos de 1/1.

6. EXPLOTACIONES FORESTALES.

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en tratamiento silvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

ING_22279-LSMT(1)_07 / NUEVA L.M.T. 15 kV PARA INTERCONEXIÓN DE PFV MORALEJA CON CENTRO DE SECCIONAMIENTO MORALEJA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MORALEJA DE ENMEDIO, GRIÑÓN Y HUMANES DE MADRID (MADRID)



7. SUSPENSION CAUTELAR DE LOS TRABAJOS

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales, que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid, establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

Zaragoza, febrero de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

[Redacted signature]