



Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

SEPARATA PARA

**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E
INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

**ÁREA DE VÍAS PECUARIAS – DIRECCIÓN GENERAL DE
BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES**

DE

**PROYECTO DE LSMT (20 kV) PARA ALIMENTACIÓN PPRI
BARRIO DE SAN BENITO, TORREJÓN DE ARDOZ,
COMUNIDAD DE MADRID
(TORREJÓN DE ARDOZ)**

mayo de 2026

-DOCUMENTOS

- 1 MEMORIA**
- 2 PLANOS**
- 3 PRESUPUESTO**

1 MEMORIA

1.	ANTECEDENTES	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES SOBRE VÍAS PECUARIAS	4
2.1	CRUZAMIENTOS	4
2.1.1	Cruzamiento con la colada del camino de Galapagar. Tramo 2. (CD_VP: 2814816,2)	5
2.1.2	Cruzamiento con el cordel del Cristo. Tramo 2. (CD_VP: 2814805,2)	5
2.1.3	Cruzamiento con la colada Camino del Río. Tramo 2. (CD_VP: 2814802,2)	6
2.2	PARALELISMOS	6
2.3	CONCLUSIONES	6
3.	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	7
3.1	RELACIÓN DE NORMAS ITC - RAT 02	7
3.2	RELACIÓN DE NORMAS ITC LAT 02	9
3.3	NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA	11
4.	EMPLAZAMIENTO	11
5.	PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA	11
6.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y PLANIFICACIÓN	12
6.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR	12
6.1.1	Tendido de cables por canalizaciones	12
6.2	PLANIFICACIÓN	13
7.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	14
7.1	CONDUCTORES	14
7.2	EMPALMES Y TERMINALES	15
7.3	CANALIZACIONES	15
8.	CÁLCULOS LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	16
9.	CONCLUSIÓN	18

1. ANTECEDENTES

Con motivo de la electrificación del nuevo desarrollo urbanístico "PPRI Barrio de San Benito", en el término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid), resulta necesaria la ejecución de una línea subterránea de media tensión desde el punto de conexión definido por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. en el sector "Los Almendros" hasta el nuevo ámbito a urbanizar.

En relación con esta actuación, con anterioridad se han realizado distintas gestiones y tramitaciones asociadas a las posibles soluciones de paso en las zonas con afección a vías pecuarias (con referencia de registros 10/307815.9/25, 10/574606.9/25 y 10/573182.9/25). No obstante, el presente documento se tramita centrado únicamente en la solución finalmente prevista para el trazado en dichos ámbitos. Por tanto, se solicita anular los expedientes relacionados anteriormente y comenzar la tramitación de la solución definitiva según esta separata.

La solución que finalmente se plantea consiste en aprovechar canalizaciones existentes ya disponibles para ejecutar el tendido de la línea proyectada. Por tanto, la actuación prevista en las zonas de afección a vías pecuarias se limita exclusivamente al tendido de los cables por infraestructuras ya existentes, sin necesidad de ejecutar nuevas canalizaciones, nuevas zanjas ni obras civiles en dichos terrenos.

En consecuencia, la afección sobre las vías pecuarias es muy limitada y de carácter puntual, al quedar restringida al uso de canalizaciones existentes para el paso de la línea, siendo esta la solución finalmente adoptada y sobre la que se solicita la correspondiente tramitación.

La presente separata tiene por objeto informar al Área de Vías Pecuarias de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid de las características de las afecciones proyectadas y solicitar la correspondiente autorización para la ocupación temporal del dominio público pecuario durante la ejecución de los trabajos descritos, consistentes exclusivamente en el tendido de conductores a través de canalizaciones existentes.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES SOBRE VÍAS PECUARIAS

2.1 CRUZAMIENTOS

El trazado proyectado contempla varios cruzamientos con vías pecuarias con las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM (ETRS89) de la colada del Camino de Galapagar. Tramo 2:

X	458.926	Y	4.476.517
---	---------	---	-----------

Coordenadas UTM (ETRS89) del cordel del Cristo. Tramo 2:

X	459.379	Y	4.477.415
---	---------	---	-----------

Coordenadas UTM (ETRS89) de la colada del Camino del Río. Tramo 2:

X	460.541	Y	4.476.597
---	---------	---	-----------

A continuación, se aportan detalles de cada uno de ellos.

2.1.1 CRUZAMIENTO CON LA COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR. TRAMO 2. (CD_VP: 2814816,2)

Coordenadas UTM (ETRS89) Cruzamiento:

Inicio:

X	458.907,5	Y	4.476.516,9
---	-----------	---	-------------

Final:

X	458.940,9	Y	4.476.510,4
---	-----------	---	-------------

Longitud cruzamiento en canalización existente por vía pecuaria: 38 metros. El tubo existente que se utilizará para tender la línea tiene un diámetro de Ø0,2m por lo que la superficie total ocupada es de 7,6 metros cuadrados.

2.1.2 CRUZAMIENTO CON EL CORDEL DEL CRISTO. TRAMO 2. (CD_VP: 2814805,2)

Coordenadas UTM (ETRS89) Cruzamiento:

Inicio:

X	459.373,4	Y	4.477.414,9
---	-----------	---	-------------

Final:

X	459.385,3	Y	4.477.414,0
---	-----------	---	-------------

Longitud cruzamiento en perforación dirigida existente por vía pecuaria 12 metros. El tubo existente que se utilizará para tender la línea tiene un diámetro de Ø0,2m por lo que la superficie total ocupada es de 2,4 metros cuadrados.

2.1.3 CRUZAMIENTO CON LA COLADA CAMINO DEL RÍO. TRAMO 2. (CD_VP: 2814802,2)

Coordenadas UTM (ETRS89) Cruzamiento:

Inicio:

X 460.524,9 Y 4.476.596,8

Final:

X 460.556,5 Y 4.476.597,6

Longitud cruzamiento en canalización existente por vía pecuaria: 32 metros. El tubo existente que se utilizará para tender la línea tiene un diámetro de Ø0,2m por lo que la superficie total ocupada es de 6,4 metros cuadrados.

2.2 PARALELISMOS

El trazado proyectado no plantea paralelismos en vías pecuarias.

2.3 CONCLUSIONES

Se indica tabla resumen de la afección, calculando la superficie ocupada como la longitud del cruzamiento en vía pecuaria por el ancho del tubo existente que se utilizará para tender la nueva línea.

	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie ocupada (m ²)
Cruce Colada del Camino de Galapagar	38	0,2	7,6
Cruce Cordel del Cristo	12	0,2	2,4
Cruce Colada del Camino del Río	32	0,2	6,4

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Para el desarrollo del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Reglamento de L.A.A.T. aprobado por 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, B.O.E. de 19-03-08.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el decreto 842/2002 de 2 de Agosto (B.O.E. nº 224 de 18.09.02) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, actualización 13 de Febrero 2016, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 21/1992 de 16 Julio de Industria, Revisión 21 Julio de 2015, que ampara a los reglamentos de seguridad
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Instrucción 8.3 – IC, de señalización de obras, de 31 de agosto de 1987.
- 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 01 023.
- Reglamento (U E) nº 548/2014 de la Comisión, de 21 de mayo de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.
- Normas de la Compañía Suministradora
- Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normativa Autonómica, provincial y Municipal para este tipo de instalaciones
- Normas UNE para composición, dimensiones y ensayo de materiales

La ejecución de las obras de acuerdo con este proyecto estará supeditada a la concesión de todos los permisos autorizaciones y licencias necesarias al efecto, en virtud de la legislación vigente.

3.1 RELACIÓN DE NORMAS ITC - RAT 02

Generales:

- UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.

- UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión

Aparamenta:

- UNE-EN 62271-1:2009 1 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 62271-1/A1:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 61439-5:2011 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública

Seccionadores:

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

Interruptores, contactores e interruptores automáticos:

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

Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:

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

Fusibles de alta tensión:

- UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

Cables y accesorios de conexión de cables

- UNE 211620:2012 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.

- UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30.

3.2 RELACIÓN DE NORMAS ITC LAT 02

Generales:

- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/1 M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). UNE 20324:2004 ERRATUM Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 21308-1:1994 Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2:1997 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-2/A11:1999 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofónicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra

Cables y conductores:

- UNE 21144-1-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-1/2M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.

- UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/2M:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE 21101-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
- UNE 211435:2007 Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-HD 620-9-E:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 y 9E-5).

Accesorios para cables:

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

Aparamenta:

- UNE-EN 60265-1:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-1 CORR:2005 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- UNE-EN 60265-2:1994 Interruptores de alta tensión. Parte 2: interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV
- UNE-EN 60265-2/A1:1997 Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2/A2:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60282-1:2007 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente
- UNE-EN 62271-100:2003 Aparata de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A1:2004 Aparata de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A2:2007 Aparata de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-102:2005 Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

3.3 NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA

- PROYECTO TIPO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE A.T. HASTA 30 kV. Manual Técnico Iberdrola MT 2.31.01, edición 1 de mayo 2.019.

4. EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones afectadas se encuentran en el término municipal de Torrejón de Ardoz, en la Comunidad de Madrid.

5. PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La solicitud de autorización se realiza por parte de la empresa JUNTA DE COMPENSACIÓN BARRIO DE SAN BENITO, con C.I.F. *****y domicilio social en *****

La compañía distribuidora responsable de la infraestructura eléctrica es i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con C.I.F. ***** y domicilio social en *****

6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y PLANIFICACIÓN

6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

A continuación, se procede a describir de forma técnica y resumida los trabajos que es necesario acometer para la ejecución de la instalación, detallando el procedimiento general de cada partida, los medios habituales empleados y las principales fases de ejecución en obra.

6.1.1 TENDIDO DE CABLES POR CANALIZACIONES

Con las canalizaciones ya ejecutadas y registrables, antes del tendido se realiza el mandrilado de cada conducto para comprobar continuidad, curvaturas y ausencia de obstrucciones, aprovechando normalmente para limpiar el interior y dejar pasado un hilo guía/cuerda piloto. Con el conducto verificado, se prepara el tendido colocando el tambor de cable en su soporte, rodillos/guías en arquetas y cambios de dirección, y se conecta el cable al elemento de tiro (cabeza de tiro o "calcetín") para que una máquina de tendido/cabestrante (o torno de tiro) vaya traccionando de forma controlada mientras se alimenta el cable desde el tambor, aplicando lubricación si procede y vigilando radios de curvatura y esfuerzos de tracción. Finalizado el tendido, se deja la reserva prevista en arquetas, se protegen extremos, se identifica el cableado y se precintan/cierran conductos y registros.



Ejemplo de tendido de cables eléctricos.

6.2 PLANIFICACIÓN

A continuación, se adjunta una breve planificación aproximada de la duración de los trabajos necesarios para acometer las instalaciones descritas en la separata, objeto de autorización:

	Semana 1	Semana 2
Tendido de cables	X	
Remates		X

7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA LÍNEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN

7.1 CONDUCTORES

Las características del conductor están recogidas dentro de la NI 56.43.01 y serán las siguientes:

Conductor:	Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE21-022.
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductora pelable, no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra-espira de cobre.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se elige cubierta DMZ2 no propagadora de incendio tipo (AS)

El tipo seleccionado para la línea subterránea de media tensión proyectada, es el reseñado en

las siguientes tablas:

Tabla A

Tipo constructivo	Tensión Nominal (Kv)	Sección del Conductor (mm ²)	Sección de la Pantalla (mm ²)
HEPRZ1	12/20	240	16

Tabla B
Características del cable

Tipo constructivo	Sección (mm ²)	Tensión Nominal (kV)	Resistencia Máx. a 90°C (Ω/km)	Reactancia por fase (Ω/km) (*)	Capacidad (μF/km)
HEPRZ1	240	12/20	0,168	0,103	0,402

(*) La reactancia por fase indicada es para cables instalados al tresbolillo y en contacto.

7.2 EMPALMES Y TERMINALES

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

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La línea se tenderá en tramos de la mayor longitud posible, de forma que el número de empalmes necesarios sea el mínimo.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable.

Las Normas Iberdrola (NI) de aplicación serán las siguientes:

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

Puestas a tierra

Puesta a tierra de cubiertas metálicas

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

Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, "Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos".

7.3 CANALIZACIONES

No se proyecta la ejecución de nuevas canalizaciones, zanjas ni obra civil dentro del ámbito de las vías pecuarias, limitándose la actuación al tendido de conductores por infraestructuras existentes.

8. CÁLCULOS LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable y que se recogen en la norma NI 56.43.01.

Las características de los cables de AT vienen indicadas en el apartado de intensidades admisibles.

Las tablas de intensidades máximas admisibles estarán preparadas en función de las condiciones siguientes:

- a) Si los cables son unipolares irán dispuestos en haz.
- b) Enterrados a una profundidad de 1 m. en terrenos de resistencia térmica media.
- c) Temperatura máxima en el conductor 105°C
- d) Temperatura del terreno 25°C

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.
- b) Caída de tensión.
- c) Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.
- d) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de intensidades máximas que figuran en el Capítulo 7 de este MT-NEDIS y en la norma NI 56.43.01, o en los datos suministros por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

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

Cálculo de caída de tensión= 0,1% Despreciable

en donde:

W = Potencia en KW

U = Tensión compuesto en KV

ΔU = Caída de tensión, en %

I = Intensidad en amperios.

L = Longitud de la línea en Km

R = Resistencia del conductor en Ω/Km a la temperatura de servicio

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/Km

$\cos\phi$ = Factor de potencia.

En ambos apartados a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos\phi = 0.9$

Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red red [MVA]= 500 MVA

U_p tensión de servicio [kV]= 20 KV

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

- Cortocircuito en el lado de media tensión

Según la fórmula descrita en el que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{ccp} = 14,43 \text{ kA.}$$

9. CONCLUSIÓN

A la vista de lo expuesto, el autor del proyecto considera debidamente justificado el alcance de las instalaciones proyectadas, así como las afecciones que pudieran derivarse sobre los trazados de cruzamientos de vías pecuarias.

Las actuaciones previstas no implican ejecución de nuevas infraestructuras dentro del dominio público pecuario, limitándose exclusivamente al tendido de conductores por canalizaciones existentes.

En consecuencia, se solicita al Área de Vías Pecuarias de la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID, la autorización correspondiente para la ejecución de los trabajos descritos, quedando el autor a disposición de dicho Organismo para atender cuantas aclaraciones o requerimientos adicionales pudieran considerarse necesarios.

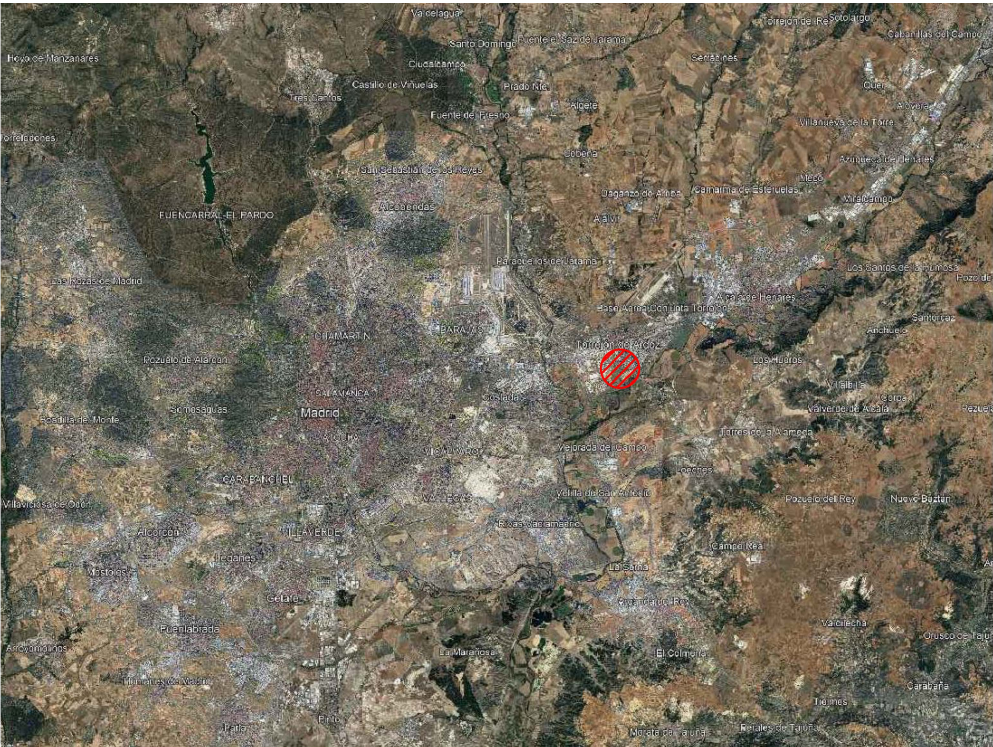
Madrid, mayo de 2026
EL AUTOR DEL PROYECTO

2 PLANOS

2.1 LISTA DE PLANOS

- **Plano nº 1:** SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- **Plano nº 2:** PLANTA RED MEDIA TENSIÓN
- **Plano nº 3.1:** DETALLE PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA
CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR
- **Plano nº 3.2:** SECCIÓN CANALIZACIONES EXISTENTES PARA CRUZAMIENTO
COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR
- **Plano nº 4.1:** DETALLE PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA
CRUZAMIENTO CORDEL DEL CRISTO
- **Plano nº 4.2:** SECCIONES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL PERFORACIÓN
DIRIGIDA EXISTENTE
- **Plano nº 5.1:** DETALLE PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA
CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DEL RÍO
- **Plano nº 5.2:** DETALLE CANALIZACIONES EXISTENTES PARA CRUZAMIENTO
COLADA DEL CAMINO DEL RÍO

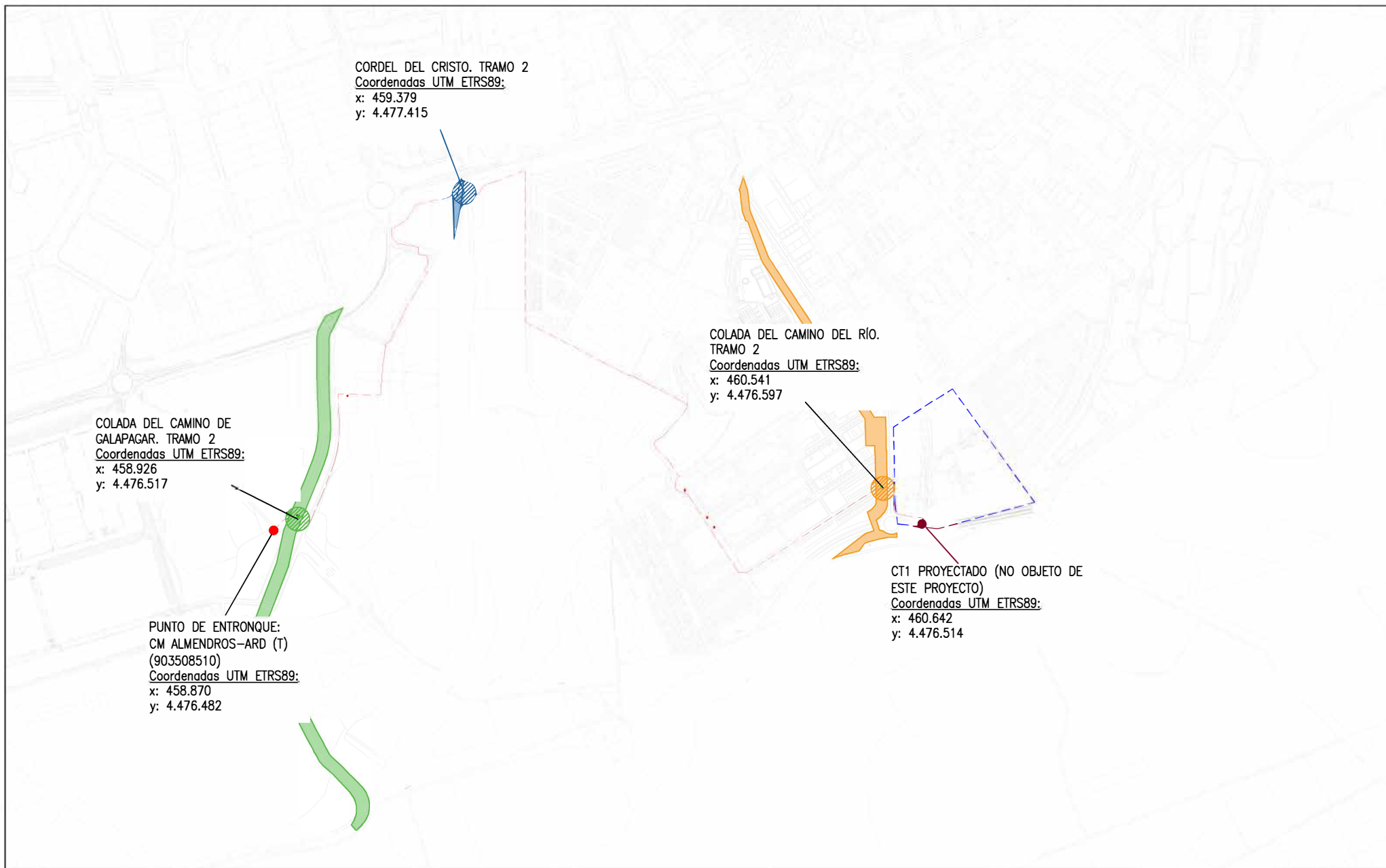
SITUACIÓN:



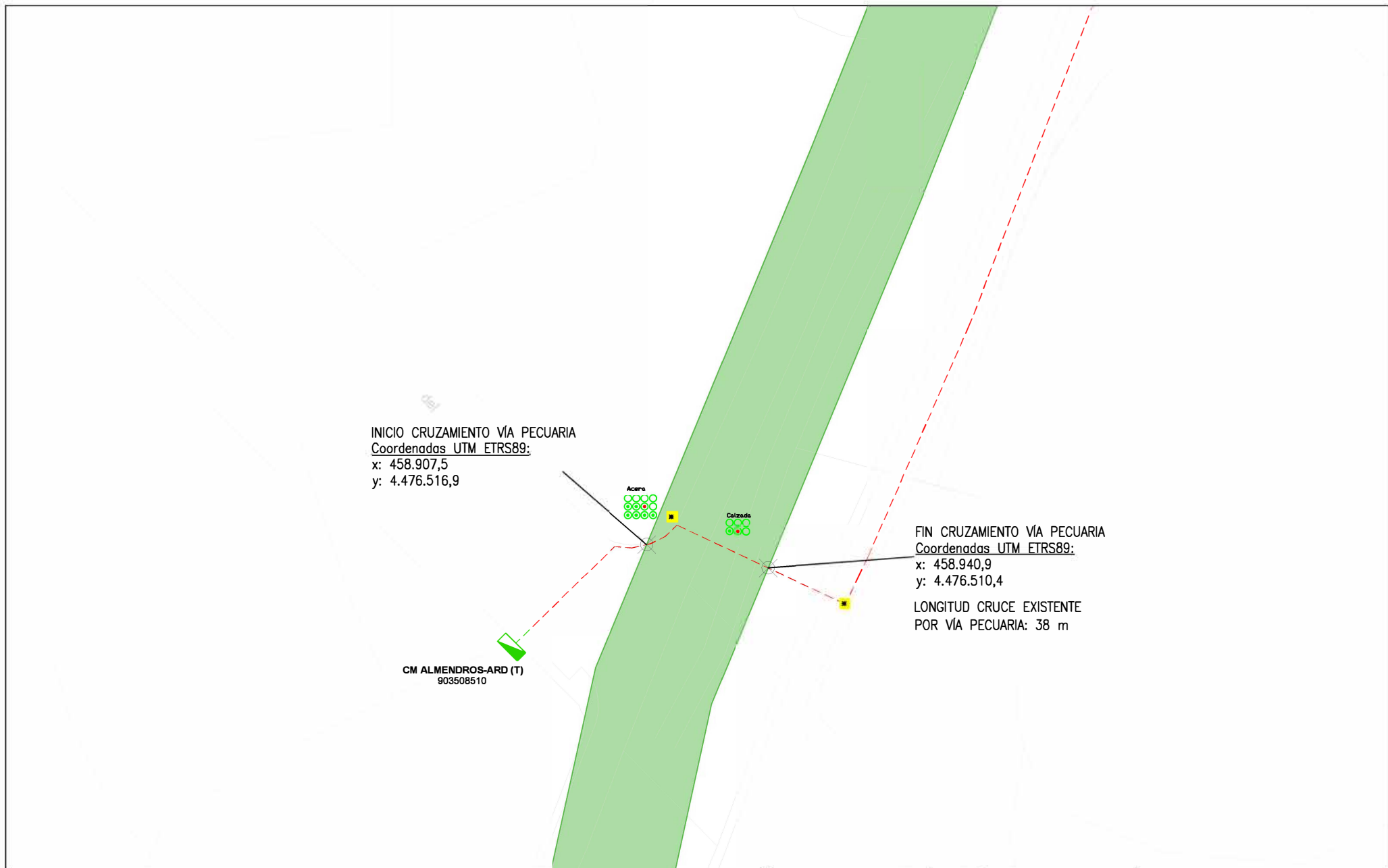
EMPLAZAMIENTO:



LEYENDA:  UBICACIÓN INSTALACIONES PROYECTADAS	PROPIEDAD I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.		SITUACIÓN "PPRI BARRIO DE SAN BENITO" TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	INGENIERO INDUSTRIAL 
	ESCALA S.E.	PLANO DE EJECUCIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		PLANO Nº 1
				Madrid, MAYO DE 2026

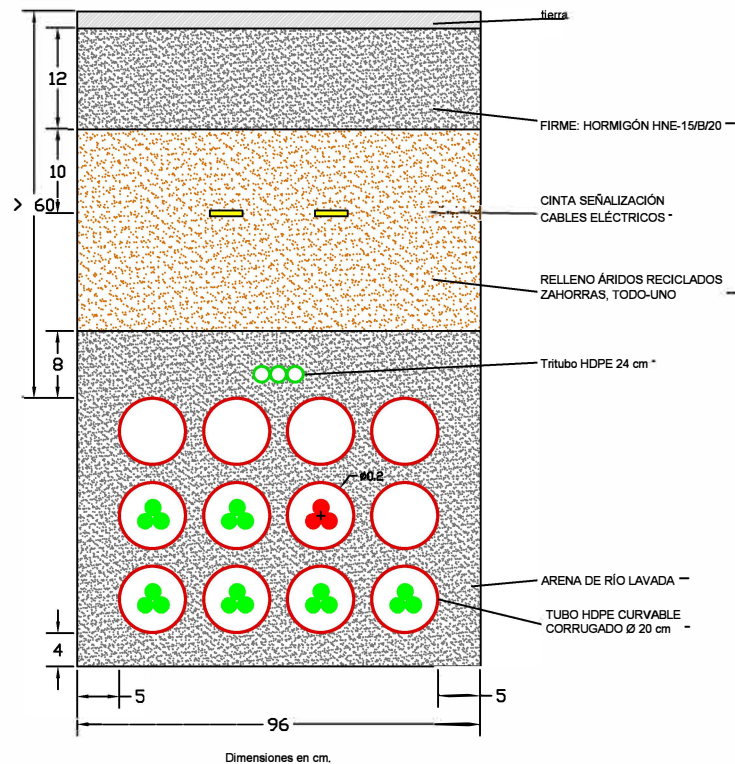


LEYENDA:		PROPIEDAD	SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL	
● EXTREMOS DE CONEXIÓN DE LA LÍNEA PROYECTADA - - - DELIMITACIÓN DEL SECTOR "PPRI BARRIO DE SAN BENITO" - - - LSMT PROYECTADA HEPRZ-1 12/20 kV 3x(1x240mm²) AI EN CANALIZACIÓN EXISTENTE ● UBICACIÓN CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR. TRAMO 2 (CD_VP: 2814816,2) ● UBICACIÓN CRUZAMIENTO CORDEL DEL CRISTO. TRAMO 2 (CD_VP: 2814805,2) ● UBICACIÓN CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DEL RÍO. TRAMO 2 (CD_VP: 2814802,2)		I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	"PPRI BARRIO DE SAN BENITO" TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID		
		ESCALA	PLANO DE EJECUCIÓN:		PLANO Nº 2
		1:10.000	PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA		Madrid, MAYO DE 2026



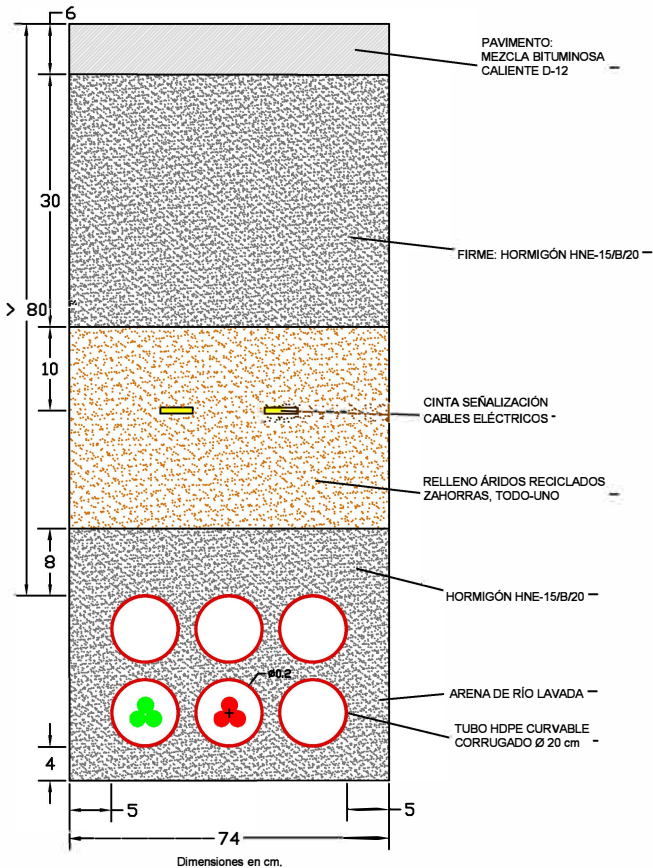
LEYENDA:		PROPIEDAD	SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL
- - - LSMT PROYECTADA HEPRZ-1 12/20 kV 3x(1x240mm2) AI EN CANALIZACIÓN EXISTENTE		I+DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	*PPRI BARRIO DE SAN BENITO* TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	
 COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR. TRAMO 2 (CD_VP: 2814816,2)				
 CENTRO EXISTENTE				
 PUNTO ENTRADA O SALIDA AFECCIÓN				
 TUBO DE Ø200mm EXISTENTE		ESCALA 1:1000	PLANO DE EJECUCIÓN: DETALLE PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR	PLANO Nº 3.1
 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES O PROYECTADAS EN CANALIZACIÓN EXISTENTE				Madrid, MAYO DE 2026

SECCIÓN DE ZANJA EXISTENTE EN ACERA



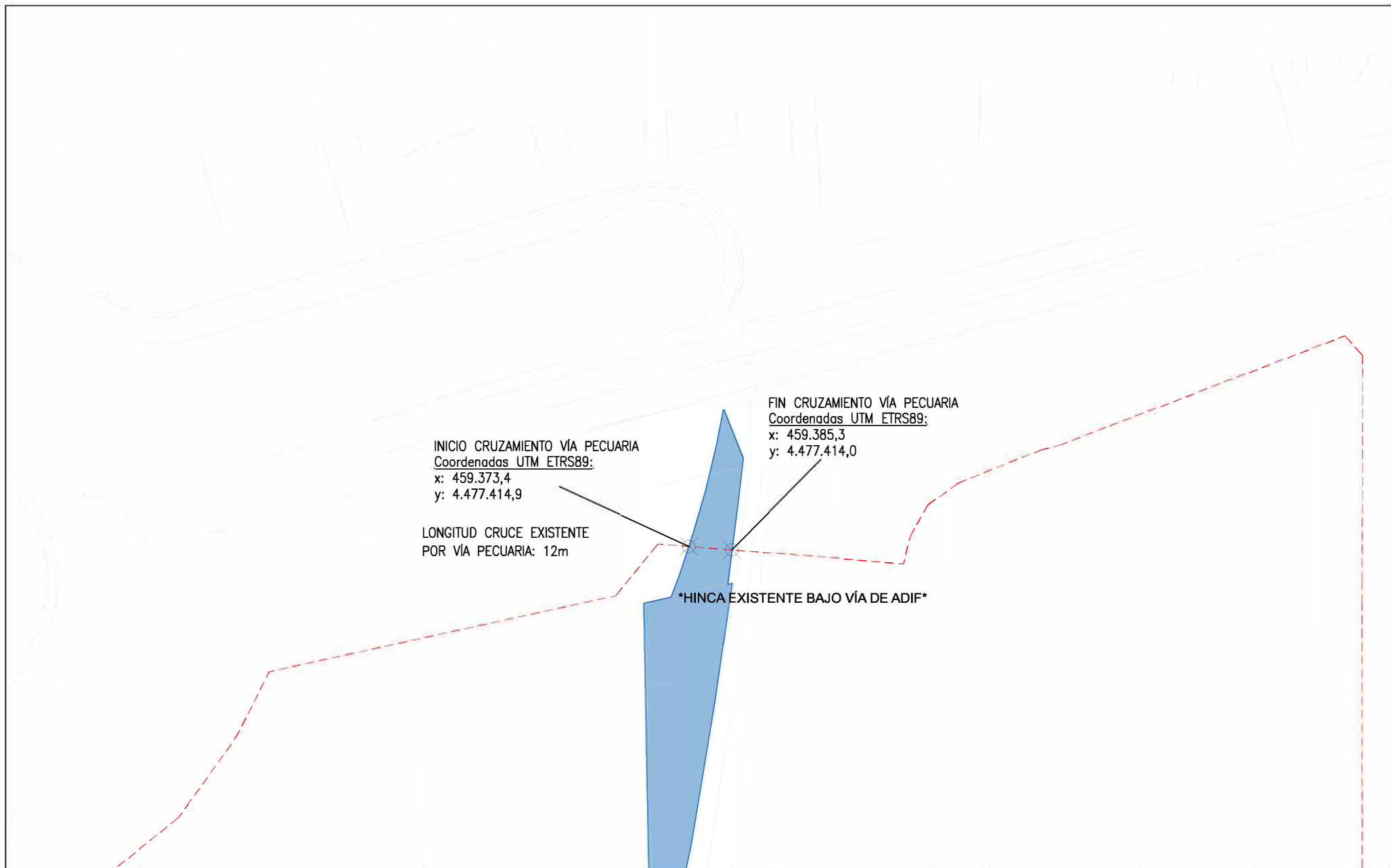
SUPERFICIE AFECTADA: $0,2 \times 11 = 2,2 \text{ m}^2$

SECCIÓN DE ZANJA EXISTENTE EN CALZADA



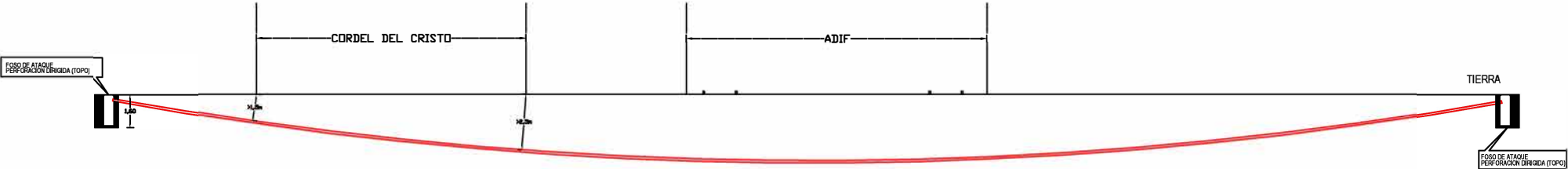
SUPERFICIE AFECTADA: $0,2 \times 27 = 5,4 \text{ m}^2$

PROPIEDAD	SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL
IDE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	"PPRI BARRIO DE SAN BENITO" TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	CHIREL energy
ESCALA	PLANO DE EJECUCIÓN:	PLANO Nº 3.2
S.E.	SECCIÓN CANALIZACIONES EXISTENTES PARA CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DE GALAPAGAR	Madrid, MAYO DE 2026

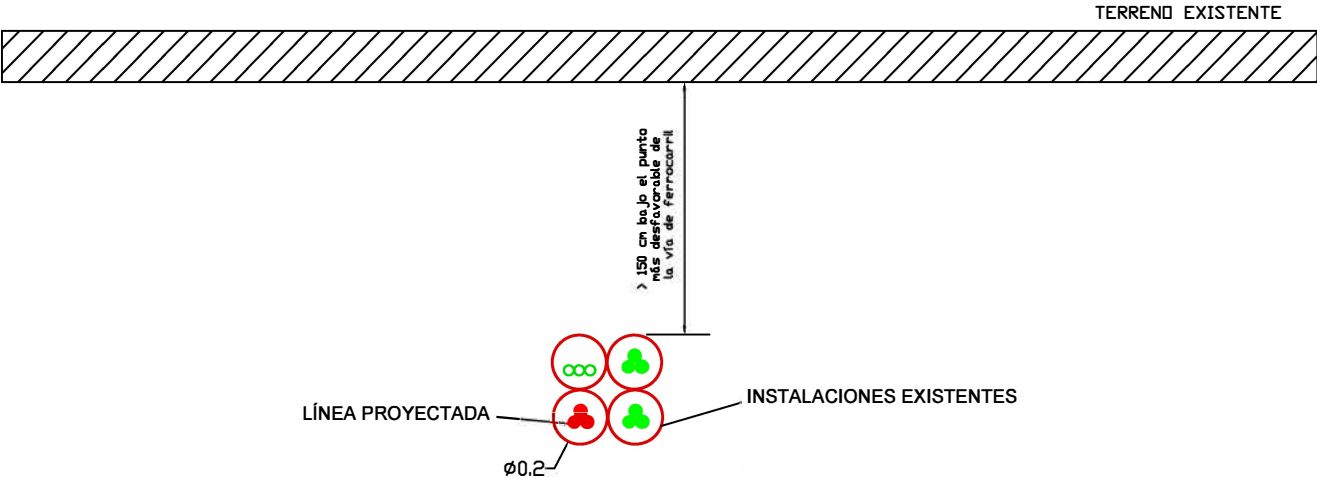


LEYENDA:		PROPIEDAD	SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL
-- LSMT PROYECTADA HEPRZ-1 12/20 kV 3x(1x240mm2) AI EN CANALIZACIÓN EXISTENTE		I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	*PPRI BARRIO DE SAN BENITO* TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	
 CORDEL DEL CRISTO. TRAMO 2 (CD_VP: 2814805,2)				
 PUNTO ENTRADA O SALIDA AFECCIÓN				
 TUBO DE Ø200mm EXISTENTE				
 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES O PROYECTADAS EN CANALIZACIÓN EXISTENTE		ESCALA	PLANO DE EJECUCIÓN:	
		1:1000	DETALLE PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA CRUZAMIENTO CORDEL DEL CRISTO	
			PLANO Nº 4.1	
			Madrid, MAYO DE 2026	

DETALLE SECCIÓN LONGITUDINAL:

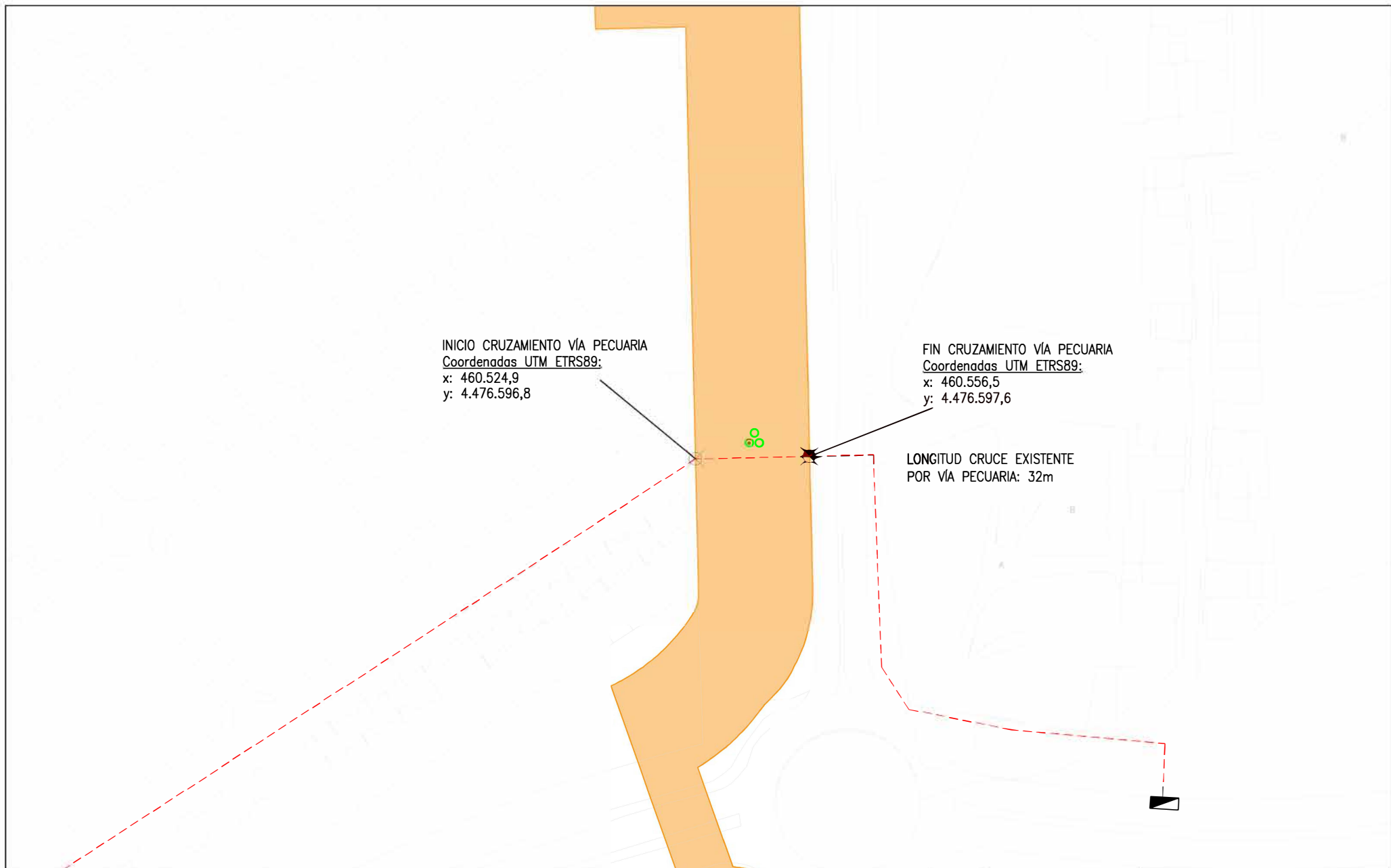


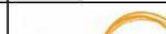
DETALLE SECCIÓN TRANSVERSAL:



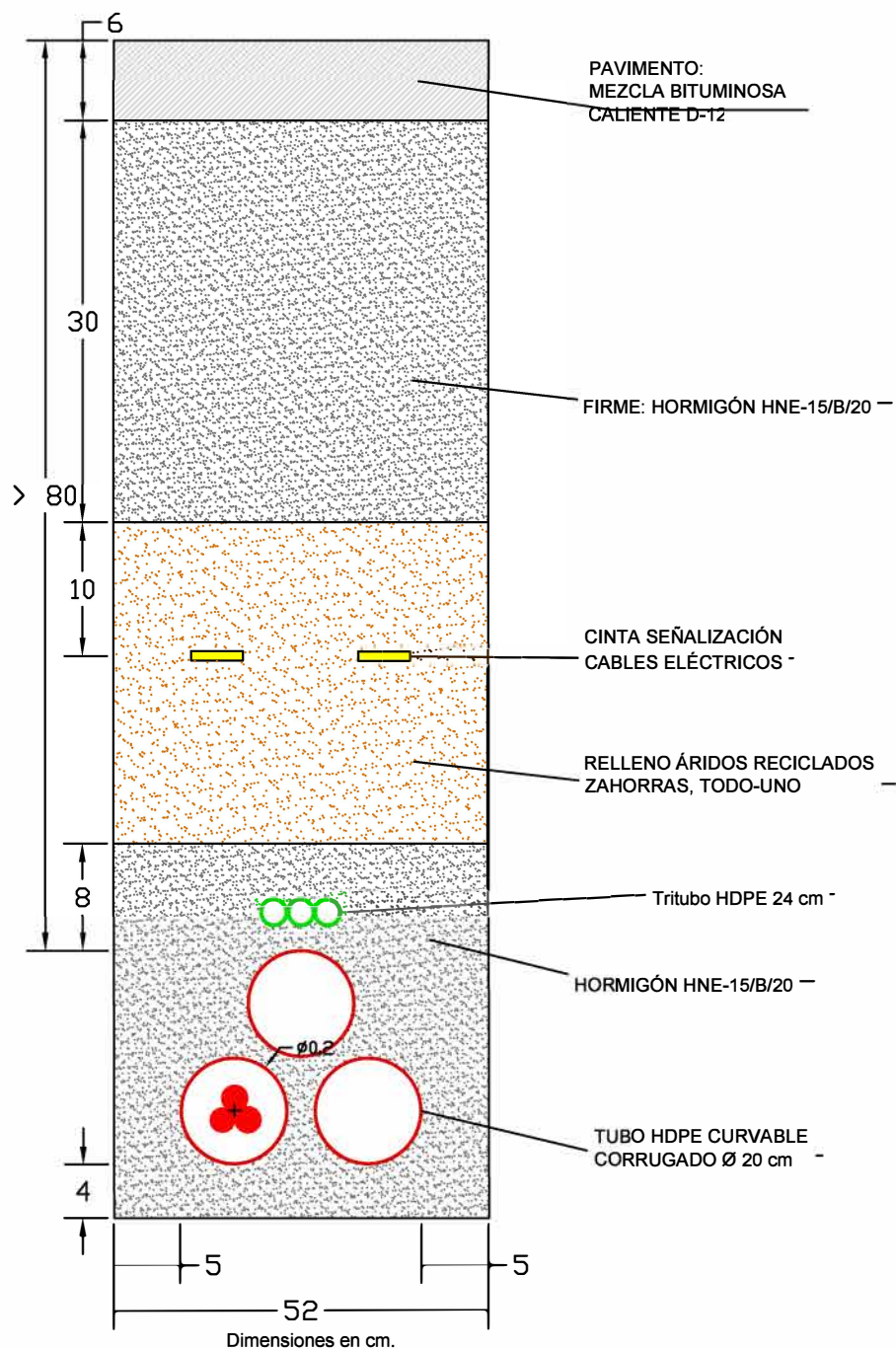
SUPERFICIE AFECTADA: $0,2 \times 12 = 2,4 \text{ m}^2$

PROPIEDAD		SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL
I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.		*PPRI BARRIO DE SAN BENITO* TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	CHIREL energy
ESCALA	PLANO DE EJECUCIÓN:		PLANO Nº 4.2
S.E.	DETALLE PERFORACIÓN DIRIGIDA EXISTENTE PARA CRUZAMIENTO CORDEL DEL CRISTO		Madrid, MAYO DE 2026



LEYENDA:		PROPIEDAD	SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL
--- LSMT PROYECTADA HEPRZ-1 12/20 kV 3x(1x240mm2) AI EN CANALIZACIÓN EXISTENTE		I+DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	*PPRI BARRIO DE SAN BENITO* TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	
COLADA DEL CAMINO DEL RÍO. TRAMO 2 (CD_VP: 2814802,2)				
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PROYECTADO (NO OBJETO DE ESTE PROYECTO)				
PUNTO ENTRADA O SALIDA AFECCIÓN				
TUBO DE Ø200mm EXISTENTE		ESCALA 1:1000	PLANO DE EJECUCIÓN: DETALLE PLANTA RED MEDIA TENSIÓN PROYECTADA CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DEL RÍO	PLANO Nº 5.1
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES O PROYECTADAS EN CANALIZACIÓN EXISTENTE				Madrid, MAYO DE 2026

SECCIÓN DE ZANJA EXISTENTE EN CALZADA



SUPERFICIE AFECTADA: $0,2 \times 32 = 6,4 \text{ m}^2$

PROPIEDAD	SITUACIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL
IDE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	"PPRI BARRIO DE SAN BENITO" TORREJÓN DE ARDOZ COMUNIDAD DE MADRID	CHIREL energy
ESCALA	PLANO DE EJECUCIÓN:	PLANO Nº 5.2
S.E.	DETALLE CANALIZACIONES EXISTENTES PARA CRUZAMIENTO COLADA DEL CAMINO DEL RÍO	Madrid, MAYO DE 2026



3 PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

3.1 PRESUPUESTO INSTALACIONES AFECTADAS

UNIDAD	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE UD.	IMPORTE TOTAL
--------	----------	--------------	-------------	---------------

Metros lineales	82	Mts de suministro y tendido de cable de aluminio 3(1x240mm ²) con aislamiento seco de etileno propileno tipo HEPRZ-1 12/20 KV de 3x240mm ² .	38,22 €	3.134,04 €
-----------------	----	---	---------	------------

RESUMEN DE RELACIONES VALORADAS	IMPORTE TOTAL
---------------------------------	---------------

Capítulo 1. INSTALACIONES AFECTADAS

3.134,04 €

TOTAL PRESUPUESTO 3.134,04 €

Madrid, mayo de 2026
EL AUTOR DEL PROYECTO