

Este documento es copia del original firmado.

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

Nº i-DE: 101101398

Nº HG.: 22/028.01215

## SEPARATA DE PROYECTO

DE

**CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20 kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DESDE  
EL NUEVO PASO AÉREO SUBTERRÁNEO  
EN APOYO Nº101749  
HASTA EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN  
“CERRO ALARCON 6 (114300945)”**

**- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO -  
(MADRID)**

*Afección a:*

*Colada de Vahondillo (Código 2809507)*

Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio  
y Sostenibilidad de la CAM.  
Área de Vías Pecuarias

AYUNTAMIENTOS: NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO  
PROVINCIA: MADRID

JUNIO 2022

**SEPARATA DE PROYECTO**

**DE**

**CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20 kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DESDE  
EL NUEVO PASO AÉREO SUBTERRÁNEO  
EN APOYO Nº101749  
HASTA EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN  
“CERRO ALARCON 6 (114300945)”**

**- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO -  
(MADRID)**

*Afección a:*  
*Colada de Vahondillo (Código 2809507)*

Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio  
y Sostenibilidad de la CAM.  
Área de Vías Pecuarias

AYUNTAMIENTOS:                   NAVALAGAMELLA Y VALDEMORILLO

PROVINCIA:                         MADRID

PETICIONARIO:                    i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

FECHA:                                JUNIO DE 2022

## **DOCUMENTOS**

- 1. MEMORIA**
- 2. PLANOS**

## 1. MEMORIA

## ÍNDICE

1.1	OBJETO .....	2
1.2	PREÁMBULO .....	2
1.3	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES .....	2
1.4	EMPLAZAMIENTO .....	3
1.5	PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA .....	3
1.6	ORGANISMO AFECTADO .....	3
1.7	AFECCIÓN .....	3
1.8	SERVICIOS AFECTADOS .....	4
1.9	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO .....	4
1.10	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	5
1.11	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	5
1.12	CONCLUSIÓN .....	21

## 1.1 OBJETO

---

El objeto de la presente Separata al Anexo a Proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de las instalaciones proyectadas en ella. Además servirá de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la obtención de la preceptiva **Autorización** a otorgar por parte del **Área de Vías Pecuarias, Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la CAM.**

Con el fin de mejorar la arquitectura de red, así como la calidad y seguridad del suministro eléctrico de la zona, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. proyecta llevar a cabo el enlace en subterráneo desde el Nuevo PAS (Paso Aéreo-subterráneo) en el apoyo existente nº 101749 con maniobra 8125, de la línea de media tensión 20kV con Ref. APM. de la DGIEM L413404 hasta el centro de transformación "CERRO ALARCON 6 (114300945)", con Ref. APM. de la DGIEM 26E-1180 y así dejar anillada la red eléctrica de esta zona.

Para llevar a cabo la nueva construcción de red eléctrica, se proyecta una nueva línea subterránea de media tensión 20kV, denominada L1, tendrá como inicio el Nuevo PAS (Paso Aéreo-subterráneo) en el apoyo existente nº 101749 con PTO. maniobra 8125, de la línea de media tensión 20kV con Ref. APM. de la DGIEM L413404; y finalizará en el centro de transformación "CERRO ALARCON 6 (114300945)", con Ref. APM. de la DGIEM 26E-1180.

El tendido de la nueva línea proyectada se realizará con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16 para media tensión, discurrirán por canalización entubada en zona urbana, de nueva construcción con tubos plásticos de 160mm de diámetro, evitando los ángulos pronunciados y canalización enterrada por zona rural y según las características descritas en la presente Memoria y el Documento Planos.

## 1.2 PREÁMBULO

---

El presente proyecto se ajusta a lo especificado en los Proyectos Tipo i-DE siguientes:

- PROYECTO TIPO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE A.T. HASTA 30 kV (MT 2.31.01).
- PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 KV DIRECTAMENTE ENTERRADA 30 kV. Manual Técnico i-DE (MT 2.33.51).

## 1.3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

---

El presente Proyecto se ajusta a lo indicado en la siguiente reglamentación y disposiciones generales:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15-02-08, y publicado en el B.O.E. del 19-03-08.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 09-05-14, y publicado en el B.O.E. del 09-06-14.

Además, se aplicarán los Proyectos Tipo UNESA, las normas i-DE que existan, y en su defecto las Recomendaciones UNESA, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD.

Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

## 1.4 EMPLAZAMIENTO

Como puede verse en los planos que se adjuntan a este Proyecto, las instalaciones contempladas en él están ubicadas por el camino de servicio de CYII, del término municipal de Navalagamella y por el camino de servicio de CYII y la Avda. de los Castillos, del término municipal de Valdemorillo, provincia de Madrid.

## 1.5 PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

## 1.6 ORGANISMO AFECTADO

### Área de Vías Pecuarias.

CONSERJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y SOSTENIBILIDAD DE LA CAM.

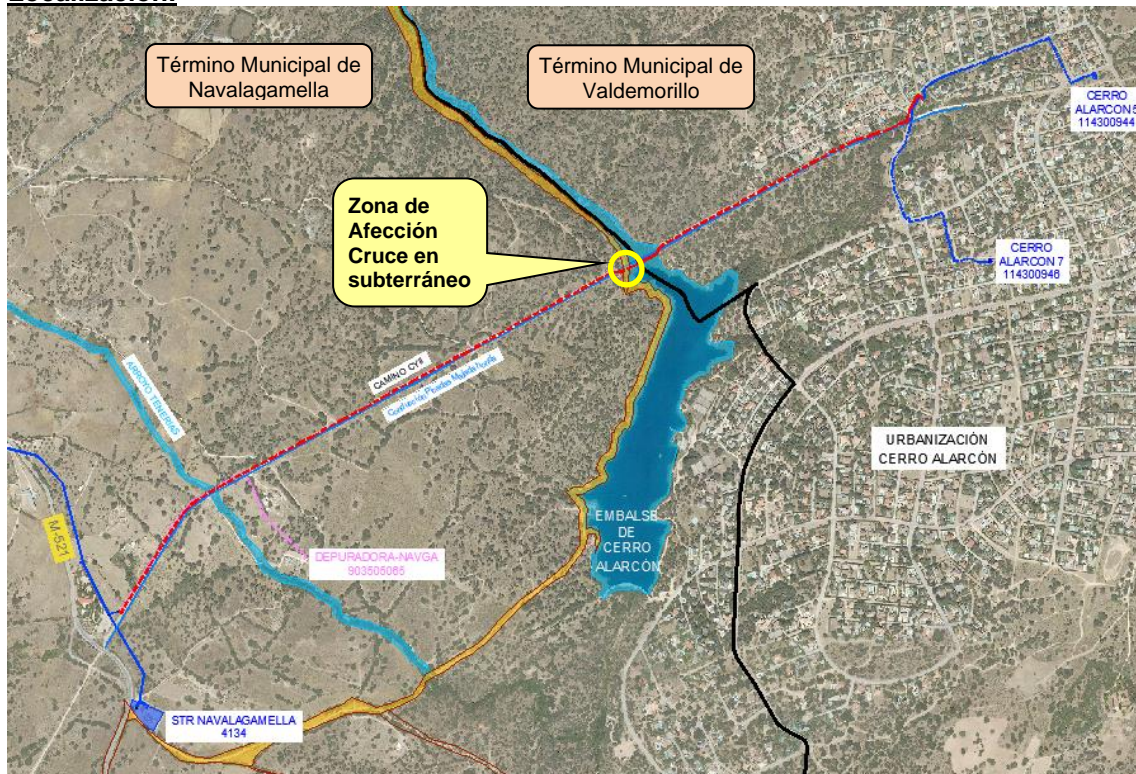
## 1.7 AFECCIÓN

La línea proyectada subterránea de este proyecto de media tensión de 20KV, va en paralelo a la tubería del CYII, concretamente a la Conducción de Picadas Majadahonda, por el camino de servicio, y produce las siguiente afección con las infraestructuras pertenecientes a la *Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la CAM. Área de Vías Pecuarias.*

En concreto:

- 2809507 Colada de Vahondillo

### Localización:

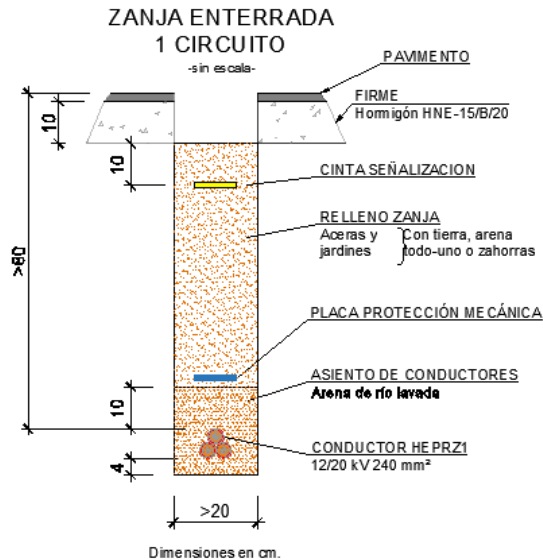


Fuente: [www.madrid.org](http://www.madrid.org) cartografía ambiental. Elaboración propia.

**Tabla de afecciones:**

Nº Afección	Tipo de afección	Afección a organismo (m)	Descripción de Vía Pecuaria
1	Cruzamiento en subterráneo	17 metros	2809507 Colada de Vahondillo

**Tipo de canalización:**



**1.8 SERVICIOS AFECTADOS**

El daño o rotura de los servicios afectados en la ejecución de las instalaciones proyectadas será responsabilidad exclusiva del contratista de obra principal.

**1.9 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO**

**FINALIDAD:** Anillar las instalaciones existentes de la red de media tensión, mejorando la arquitectura de red, así como la calidad y seguridad del suministro eléctrico.

**AYUNTAMIENTOS:** Navalagamella y Valdemorillo.

**PROVINCIA:** Madrid.

- ORGANISMOS AFECTADOS:**
- Excmo. Ayuntamiento de Navalagamella.
  - Excmo. Ayuntamiento de Valdemorillo.
  - Canal de Isabel II, S.A.
  - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Confederación Hidrográfica del Tago.
  - Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la CAM. Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Área de Vías Pecuarias.
  - Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura. Dirección General de Descarbonización y Transición Energética. Área de Evaluación Ambiental

*Se solicitarán las preceptivas autorizaciones.*

## 1.10 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

---

### 1.10.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### Línea Proyectada L1

**Origen:** Paso aéreo subterráneo proyectado en el apoyo existente nº 101749, con Maniobra 8125, de la línea aérea 20kV con referencia APM L413404.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): X = 405.546 // Y = 4.479.365

**Final:** Centro de transformación existente "CERRO ALARCON 6 (114300945)", con referencia APM 26E-1180.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): X = 407.530 // Y = 4.480.633

**Longitud:** 2.445 m.

**Tensión nominal de servicio:** 20 kV.

**Tipo de conductor:** HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16.

**Tipo instalación:** Canalización subterránea entubada.  
Canalización subterránea enterrada.

**Número de circuitos:** 1 (simple circuito).

## 1.11 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

---

### 1.11.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación objeto del presente estudio queda definida por las siguientes características:

**Cia. suministradora:** i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

**Tipo de instalación:** Canalización entubada subterránea.

**Sistema:** Corriente Alterna Trifásica.

**Frecuencia:** 50 Hz.

**Tensión nominal servicio:** 20 kV.

**Tensión diseño:** 20 kV.

**Tensión más elevada:** 24 kV.

**Nº de Líneas:** 1.

**Nº de circuitos por línea:** 1 (Simple circuito).

**Conductor subterráneo:** HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + 16.

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III “Características de los Materiales” y Capítulo IV “Ejecución de las Instalaciones” de documento normativo MT 2.03.20 “Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión”.

Los empalmes y los terminales que conectionarán los cables en las celdas de los Centros de Transformación y Reparto y en la Subestación, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

Las canalizaciones serán las indicadas en el documento normativo M.T. 2.31.01 y M.T. 2.03.21 de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

## 1.11.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### 1.11.2.1 Conductores

Las características del conductor están recogidas dentro de la NI 56.43.01 (Edición 7, Fecha Mayo 2019) y serán las siguientes:

Conductor:	Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228.
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.

El tipo seleccionado para las líneas subterráneas de media tensión 20kV proyectadas, es el reseñado en las siguientes tablas:

**Tabla 1**

Tipo constructivo	Tensión Nominal (kV)	Sección del Conductor (mm <sup>2</sup> )	Sección de la Pantalla (mm <sup>2</sup> )	Suministro	
				Longitud normalizada ± 2% m	Tipo de bobina UNE 21 167-1
HEPRZ1	12/20	240	16	1.000	20

**Tabla 2**  
**Características del cable**

Tipo constructivo	Sección (mm <sup>2</sup> )	Tensión Nominal (kV)	Resistencia Máx. a 105°C (Ω/km)	Reactancia por fase al tresbolillo (Ω/km) (*)	Capacidad (μF/km)
HEPRZ1	240	12/20	0,169	0,105	0,453

*Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C*

*Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C*

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

### **1.11.2.2 Accesorios (terminaciones, conectores y empalmes)**

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.

Las líneas se tenderán 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 i-DE (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.

### **1.11.2.3 Instalación de los cables aislados**

#### **Canalización Entubada**

Parte de la línea proyectada discurrirá por canalización entubada, con tubos de 160 mm de diámetro, cuyas características están establecidas en la N.I. 52.95.03.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

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

La canalización 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. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

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. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se practicarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las subestaciones, centro de transformación o calas de tiro, 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 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos.

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.

En las líneas subterráneas de media tensión 20 Kv con cables de 240 mm<sup>2</sup> de sección, se colocarán tubos de 160 mm de diámetro y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización, de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva, así como el ducto para cables de control, deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03 y se dejará tendida en su interior cuerda guía.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el ducto para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

### **Canalización enterrada**

Otra parte de la línea proyectada discurrirá por canalización directamente enterrada, cuyas características vienen especificadas en el M.T. 2.33.51.

La red de distribución de I-DE, admite la instalación de cables enterrados solamente en zonas no urbanas; ya que, en el caso de averías debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo. Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea. Excepcionalmente, se podrá admitir la instalación de cables directamente enterrados en zonas no urbanas, previa justificación por parte del proyectista y acuerdo con i-DE, debiendo contar con una protección mecánica situada por encima, de manera que queden cubiertos.

Los cables directamente enterrados, preferentemente no deben de discurrir bajo calzada.

Con el fin de asegurar la profundidad de 0,60 m, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, los cables se alojarán en zanjas con profundidad mínima de 0,80 m y además para permitir las operaciones de apertura y tendido, y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya, tendrá una anchura mínima de 0,20 m (un circuito).

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río, lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor mínimo de 0,05 m, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Encima irá otra capa de arena de idénticas características y con unos 0,10 m de espesor, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección consistirá en una placa cubrecables, las características de las placas cubrecables serán las establecidas en las NI 52.95.01, cuando el número de líneas sea mayor se colocará más placas cubrecables de tal manera que se cubra la proyección en planta de los cables.

Para este tipo de canalizaciones en entorno preferentemente rural no se contempla el empleo de instalación de multiductos de comunicaciones.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H 125 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Se instalarán hitos de señalización normalizados de la traza de la canalización subterránea ejecutada en aquellas zonas no pavimentadas y, en general, en todas aquellas zonas sin urbanizar donde no se pueden tomar referencias fijas. Estos hitos se colocarán a una distancia máxima de 150 m en tramos rectilíneos y se dispondrán siempre en todo punto de cambio de dirección de la traza. En todo caso, la distancia final entre hitos será tal que desde uno cualquiera se visualice la posición del anterior y el posterior.

El montaje de los hitos se hará, de forma general, fuera de traza o eje del rutado de la canalización, reflejando en la placa informativa la distancia "D" en metros que separará su ubicación del citado eje o traza.

De resultar posible sin dañar el prisma de hormigón ni los elementos de señalización de línea enterrados (cintas o placas), los hitos se podrán ubicar sobre la misma traza de la canalización, reflejando como distancia en la placa informativa el valor "0". Para optar por esta solución se podrá solicitar del suministrador un anclaje más corto que garantice igual nivel de fijación.

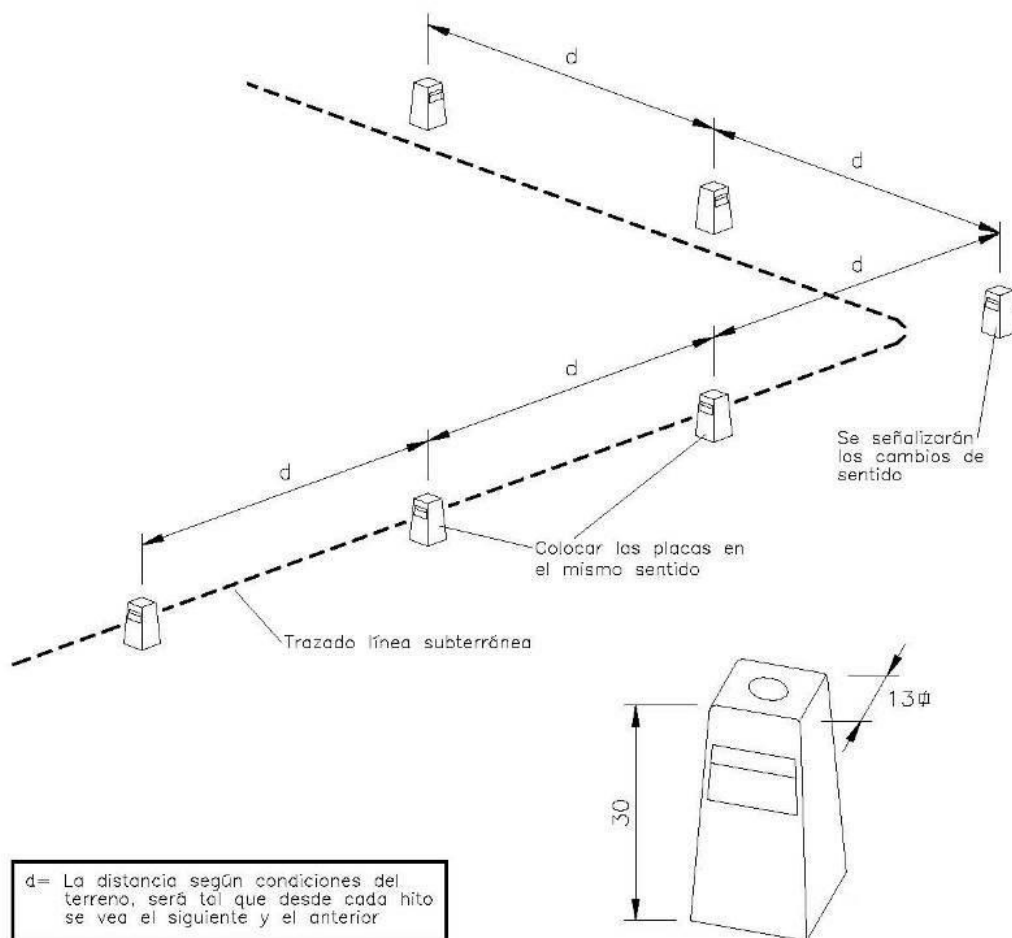


Figura 1: Esquema criterios de ubicación de hitos. Aplicación a hitos rurales.

El replanteo previo de los hitos se reflejará sobre el plano de planta as built de la canalización a señalar, siendo revisado con los datos definitivos de montaje una vez sea concluida la instalación de todos los hitos.

## **Cruzamientos, proximidades y paralelismos**

### **Condiciones generales**

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

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero no será inferior para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m en acera o jardín y 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de al menos 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

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

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra. Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

### **Cruzamientos**

Calles, caminos y carreteras: Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles: Se cuidará que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,30 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,50 m por cada extremo.

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud.

Con otros cables de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1,00 m.

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 e incluidos en la NI 33.26.71.

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. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1,00m.

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. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

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 1,00 m del punto de cruce.

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 1a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 1a.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

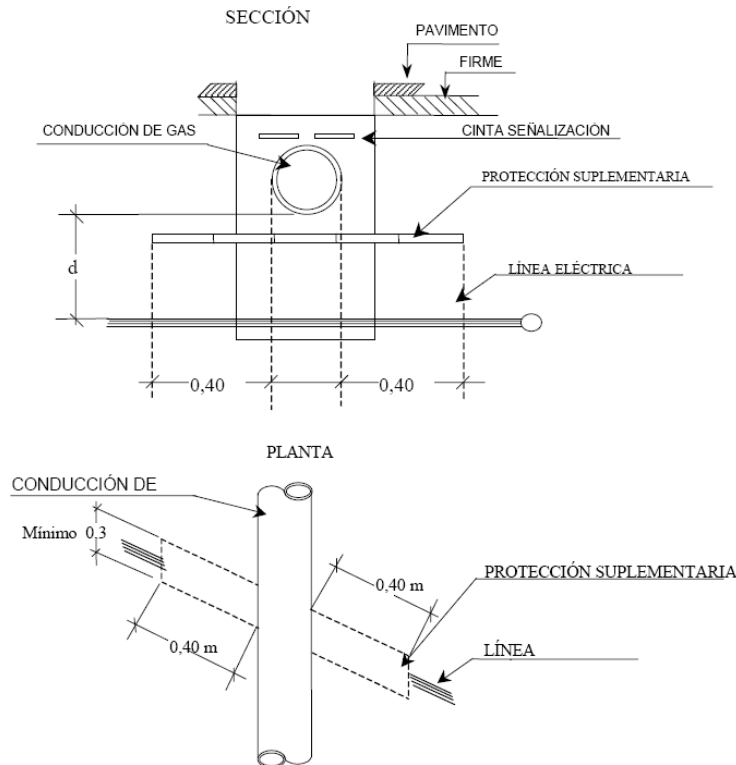
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

**Tabla 1a**

	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	0,40 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, de acuerdo con la figura adjunta:



Todas las cotas están expresadas en m.

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque sí se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos de las características indicadas en la NI 52.95.03 o conductos de suficiente resistencia siempre que cumplan con una resistencia a la compresión de 450 N y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

### **Proximidades y Paralelismos**

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

Otros cables de energía: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

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 1,00 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

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 1b. 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 1b. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

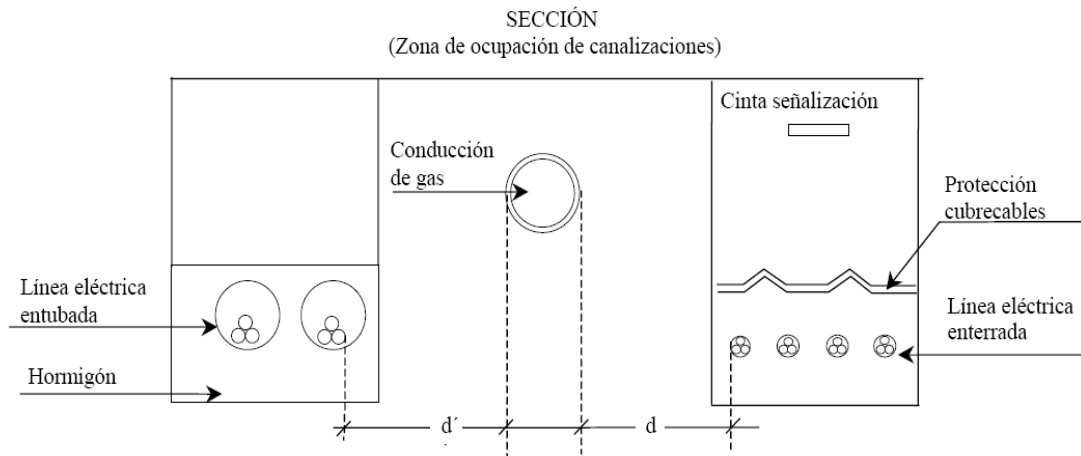
**Tabla 1b**

	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 según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto serán aplicables las distancias (d') de la tabla 1b.

Cuando el operador en ambos servicios sea i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. y tanto para las obras promovidas por la compañía, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT se indican en el MT 5.01.01 "Proyecto tipo de redes y acometidas con presión máxima de operación hasta 5 bar".



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

**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. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

**Depósitos de carburantes:** Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

#### 1.11.2.4 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.

#### 1.11.2.5 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".

#### 1.11.2.6 Paso de línea aérea a subterránea

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Debajo de la línea aérea se instalará un juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o seccionadores unipolares de intemperie de las características necesarias, de acuerdo con la tensión de la línea y la nominal del cable. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.

b) A continuación de los seccionadores, se colocarán los terminales de exterior que corresponda a cada tipo de cable.

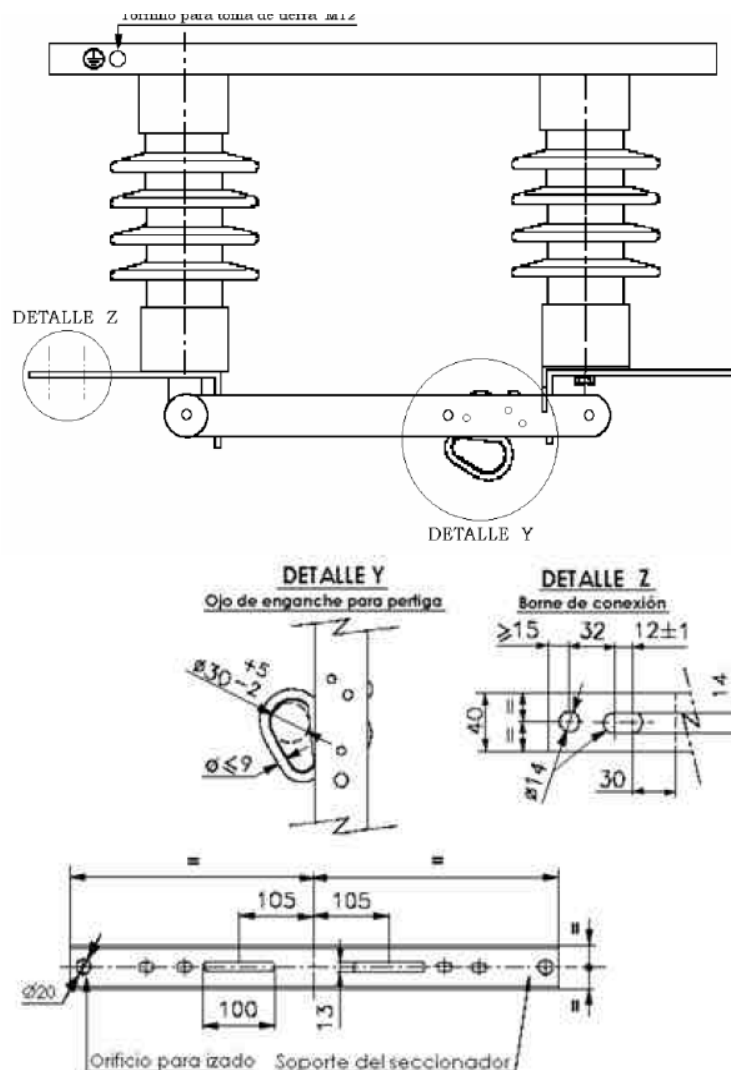
c) El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm.

d) En el caso de que la línea disponga de cables de control, la subida a la red aérea, irá protegida con un tubo de acero galvanizado, que terminará en la arqueta para comunicaciones situada junto a la cimentación del apoyo.

### 1.8.2.1 Seccionadores

Los seccionadores utilizados para el apoyo existente nº 149, serán de tipo SELA unipolar, cumplen las normas UNE-EN 60 129 y UNE-EN 60 694, y están recogidos en la norma NI 74.51.01. A continuación se muestra la tabla con los diseños normalizados y la figura con su diseño a título orientativo.

DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTAMINACIÓN (UNE EN 60 071-2)	LÍNEA DE FUGA MÍNIMA (MM)	CÓDIGO
SELA U 24/I	I	384	74 51 000
SELA U 24/III	III	600	74 51 003
SELA U 36/III	III	900	74 51 005



Sus características son:

- Tensión asignada ..... 24 ó 36 kV
- Intensidad asignada en servicio continuo..... 400 A
- Intensidad admisible asignada de corta duración..... 16 kA
- Valor de cresta de la intensidad admisible asignada..... 40 kA
- Frecuencia asignada..... 50 Hz
- Duración de cortocircuito asignada..... 1 s
- Esfuerzo mecánico asignados en bornes..... 100 daN
- Niveles de aislamiento ..... ver tabla siguiente:

TENSIÓN ASIGNADA KV	TENSIÓN SOPORTADA A LOS IMPULSOS DE TIPO RAYO KV (VALOR CRESTA)		TENSIÓN SOPORTADA BAJO LLUVIA A FRECUENCIA INDUSTRIAL KV (VALOR EFICAZ)	
	A tierra	Distancia de seccionam.	A tierra	Distancia de seccionam.
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

### 1.8.2.2 Forros

Según el RD 1432 en su artículo 6 “Medidas de prevención contra la electrocución”, para el paso aéreo subterráneo a instalar en el apoyo existente nº 149, se dispondrán de los siguientes elementos antielectrocución para el forrado de conductores, grapas, aisladores y herrajes, recogidos en la NI 52.59.03.

1. Para el forrado de conductores se emplearan los elementos de la figura 5a, la tabla 5.

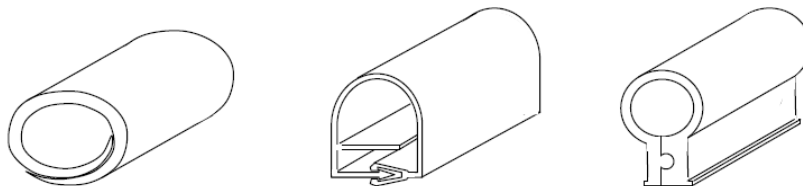


Figura 5a: Cubiertas para el forrado de puentes y conductores CUP

Tabla 5

Designación	Para conductor	Código
CUP-12-S	LA-78 o menor	5259201
CUP-16-S	LA-78 ÷ LA-125	5259203
CUP-18-S	LA-180	5259204
CUP-26-S	LA-280	5259208
CUP-12-F	LA-78 o menor	5259211
CUP-16-F	LA-78 ÷ LA-125	5259213
CUP-18-F	LA-180	5259214
CUP-26-F	LA-280	5259215

Los elementos CUP-12-F, CUP-16-F, CUP-18-Fy CUP-26-F, son cubiertas flexibles y por tanto adecuadas para los puentes con curvatura, eliminando el riesgo de apertura intempestiva de la cubierta.

El montaje se realizará de tal manera que el puente quede instalado por dos tramos independientes y la unión de esos tramos quedará justo en la parte central del puente, eliminando así la posible acumulación de agua en su interior. En la unión de los dos tramos se colocará (optativo), si así lo exigiera la administración, otro trozo de forro que cubra esa unión por presión, de tal forma que impida su deslizamiento, tal como indica la figura 5b.

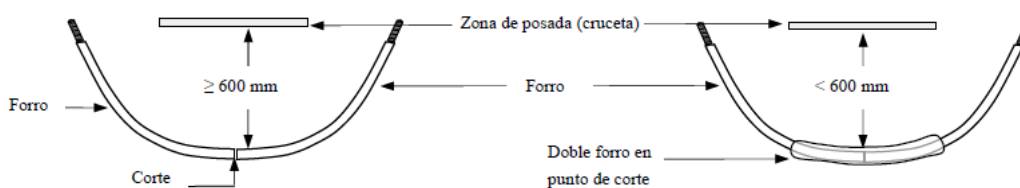


Figura 5b: Instalación cubiertas en puentes

Los elementos CUP-12-S, CUP-16-S, CUP-18-S y CUP-26-S, son cubiertas semirrígidas, adecuadas para cubrir conductor de línea sin curvatura o con una curvatura muy ligera que no haga temer la apertura de la cubierta de forma intempestiva por la acción del viento o vibraciones.

Para fijar estas últimas al conductor sin que se produzcan deslizamientos se deberán utilizar elementos, según figura 5c, que no dañen al conductor y que se puedan instalar y desinstalar con TET, como son:

- Retención con anillas (figura 5c)
- Preformado (un alambre, 25 cm aproximadamente). Versión A o versión B (figura 5c).

Como regla general se usará preferentemente el elemento preformado.

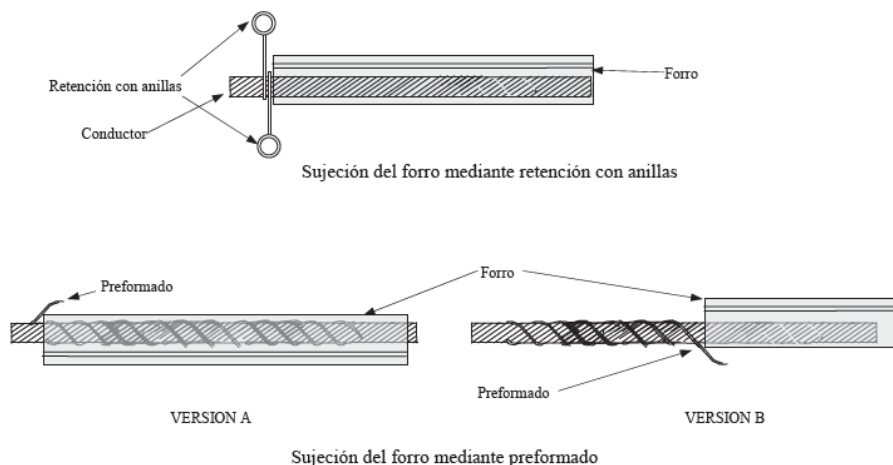


Figura 5c: Retenciones con anillas y preformados

Cualquiera de estos dos últimos elementos quedarán incluidos en la instalación de las cubiertas.

2. Para el forrado de grapas se emplearán los elementos de las figuras 6a, 6b y 6c, referenciados en la tabla 6.

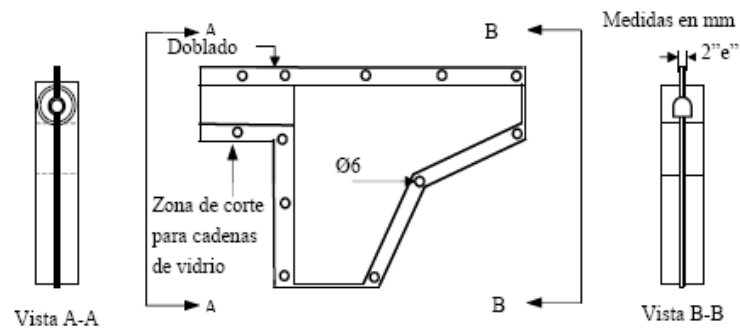


Figura 6a: Forros para grapas de amarre FOGR

Tabla 6

Designación	Utilización	Código
FOGR-1	Grapa de amarre	5259221
FOGR-2	Grapa de amarre	5259222
FOGR-3	Grapa de amarre	5259223
FOGS-1	Grapa de suspensión	5259231
FOGS-2	Grapa de suspensión	5259232
FOGS-3	Grapa de suspensión	5259233
FOGC-4	Grapa de amarre a compresión	5259224

En la parte de los forros que cubren los herrajes, ya sea para las cadenas de amarre como para las de suspensión, se cortará el trozo necesario, en las cadenas de vidrio, para que todos los elementos grapas y herrajes encajen perfectamente en el forro sin que queden partes al descubierto, salvo en el caso que el suministro sea de la medida correcta.

Para el forrado de conectores por cuña a presión se emplearán los elementos de la figura 7, referenciados en la tabla 7.

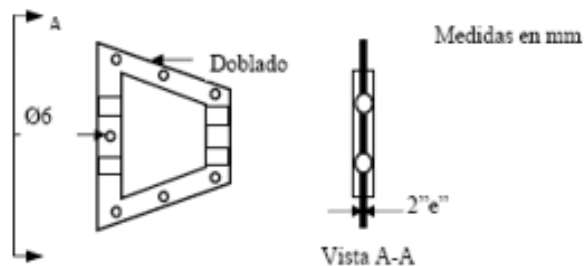


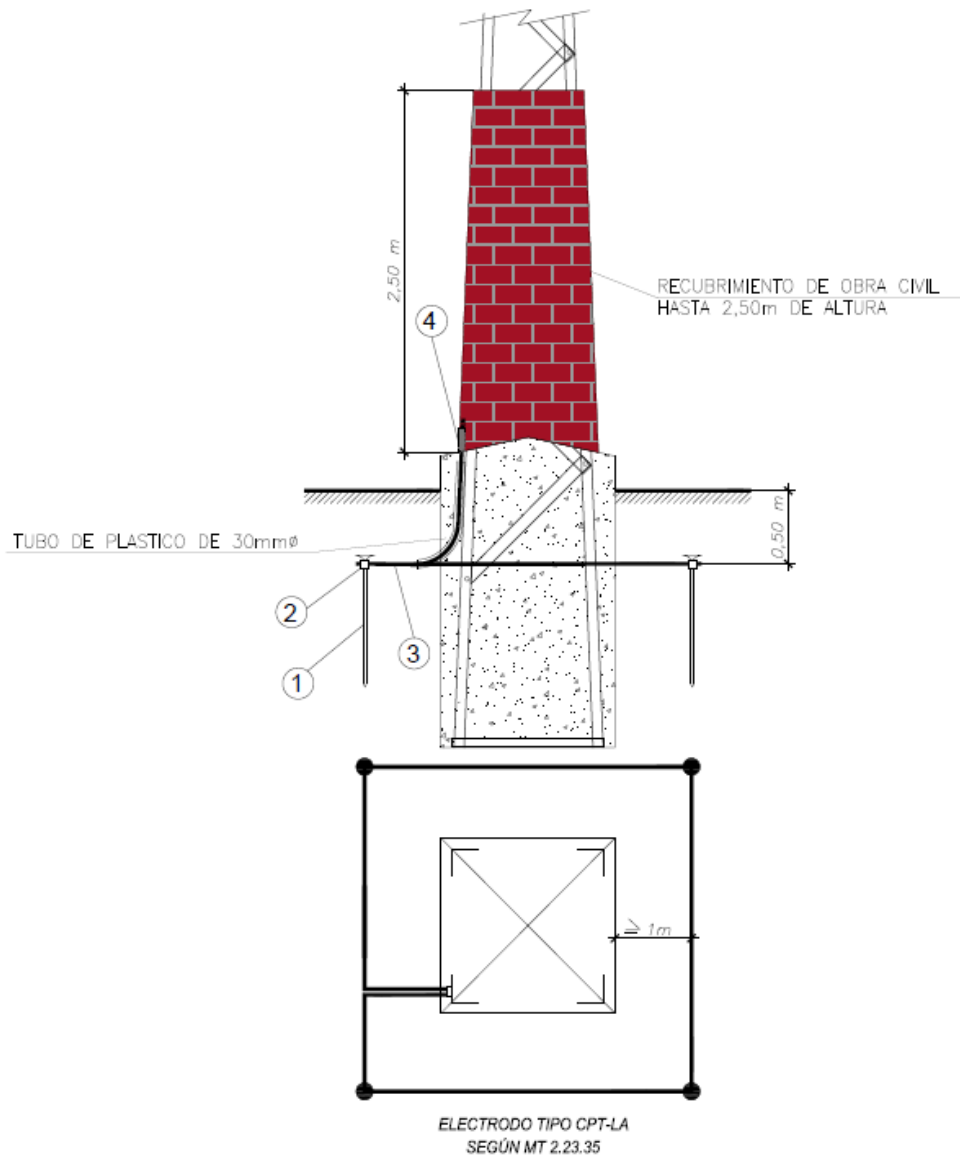
Figura 7: Forro para conectores por cuña a presión FOCP

Tabla 7

Designación	Código
FOCP-1	5259240
FOCP-2	5259241

El apoyo existente nº 101749 ya dispone de maniobra, referencia 8125 (seccionadores para paso aéreo subterráneo), se instalará otra nueva maniobra para transición de línea aérea a subterráneo, por lo tanto, el apoyo tiene la consideración según reglamento R.D. 223/2008 de “apoyo frecuentado” de cara a los cálculos de puesta a tierra y tensiones de paso y contacto.

Como medida adicional para evitar tensiones de contacto el apoyo está actualmente recubierto con un paramento aislante (recubrimiento de fábrica de ladrillo) hasta una altura de 2,5 m, con la doble finalidad de impedir la escalada por el apoyo y el contacto con partes metálicas del mismo a cota de terreno.



Marca	Cantidad	Denominación	Designación
1	4	Pica cilíndrica acero-cobre de 14,6 mm de diámetro y 1,5 m	PL 14-1500
2	4	Grapa de conexión para pica cilíndrica y cable de 50 Cu	GC-P14,6/C50
3	14 m	Cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup>	C 50
4	2	Grapa de conexión sencilla para cable de Cu	GCP/C16

## **1.12 CONCLUSIÓN**

---

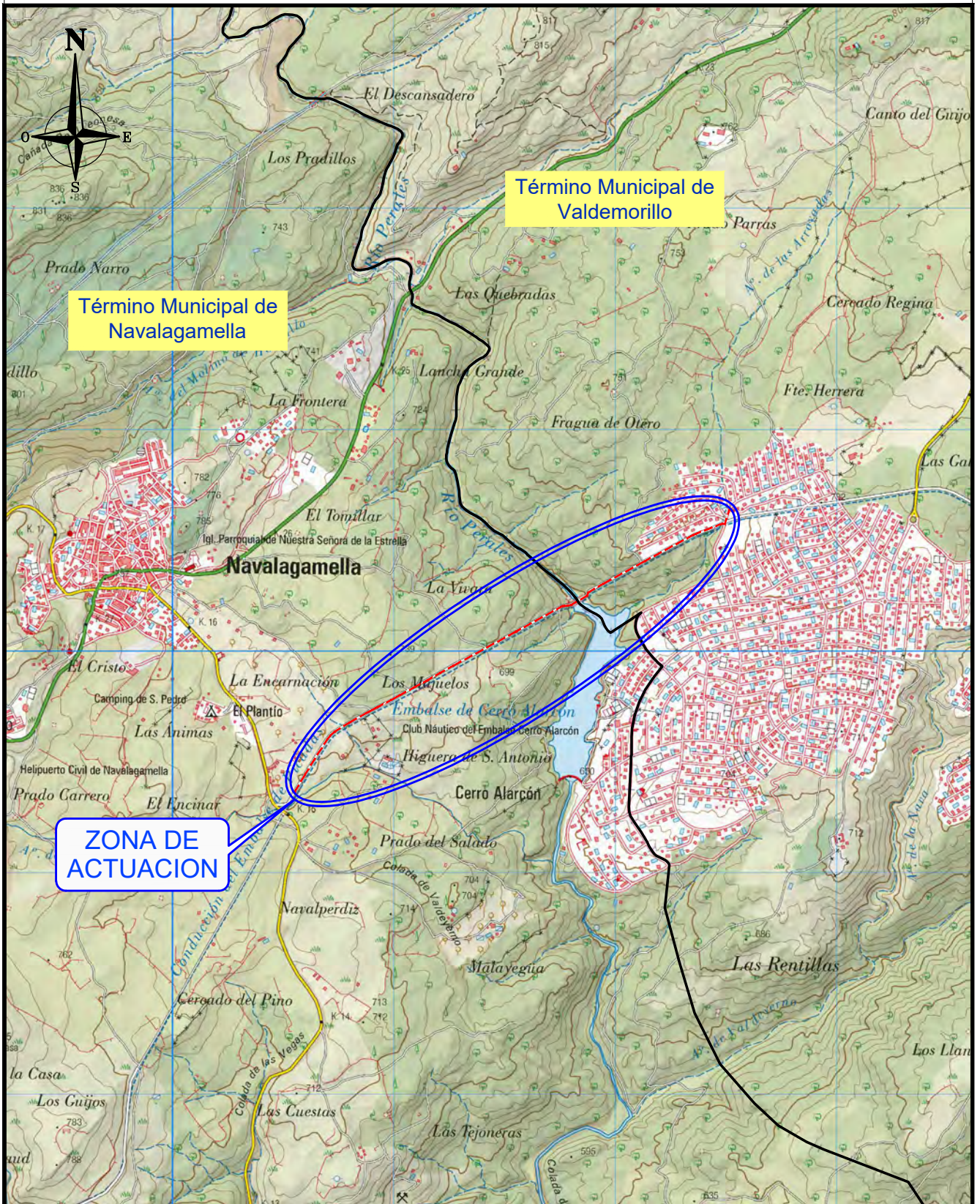
Expuestas en esta Separata de Proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en este documento, se solicita, que previos los trámites que consideren oportunos, se sirvan admitir la preceptiva Autorización para llevar a cabo la ejecución de dichas instalaciones.

Madrid, junio de 2022  
EL AUTOR DEL PROYECTO

## 2. PLANOS

## 2.1 LISTA DE PLANOS

▪ Plano de Situación .....	1
▪ Plano de Emplazamiento .....	2
▪ Plano de Red Subterránea de M.T (8 Hojas).....	3
▪ Plano de Esquema Unifilar .....	4
▪ Plano de Detalle Afección a CYII.....	5
▪ Plano de Detalle Afección a CHT.....	6



0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA



Nº EXPTE. IB.: --

ESCALAS: 1/25.000

PLANO Nº: 1

HOJA: 1 de 1

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20KV  
 CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
 DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
 A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
 - NAVALGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

**- SITUACIÓN -**

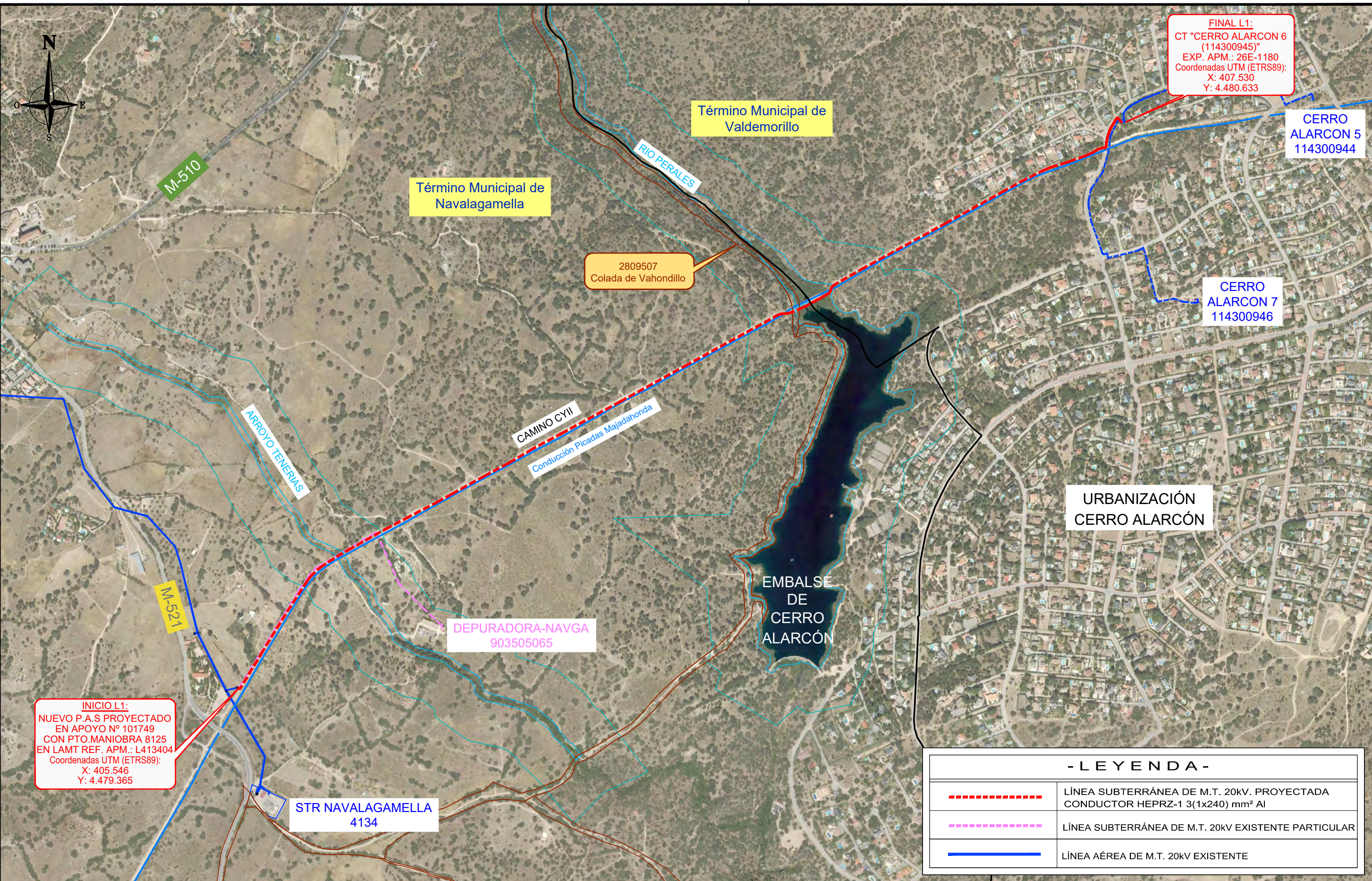


**Grupo Hemag**  
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 22/028.01215

EL AUTOR DEL PROYECTO:

DIN-A4



**INICIO L1:**  
 NUEVO P.A.S PROYECTADO  
 EN APOYO Nº 101749  
 CON PTO.MANIOBRA 8125  
 EN LAMT REF. APM.: L413404  
 Coordenadas UTM (ETRS89):  
 X: 405.546  
 Y: 4.479.365

**FINAL L1:**  
 CT "CERRO ALARCON 6  
 (114300945)"  
 EXP. APM.: 26E-1180  
 Coordenadas UTM (ETRS89):  
 X: 407.530  
 Y: 4.480.633

**CERRO ALARCON 5**  
 114300944

**CERRO ALARCON 7**  
 114300946

**URBANIZACIÓN CERRO ALARCÓN**

**EMBALSE DE CERRO ALARCÓN**

**DEPURADORA-NAVGA**  
 903505065

**STR NAVALAGAMELLA**  
 4134

2809507  
 Colada de Vahondillo

- LEYENDA -	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV EXISTENTE PARTICULAR
	LÍNEA AÉREA DE M.T. 20kV EXISTENTE

0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/8.000    PLANO Nº: 2    HOJA: 1 de 1

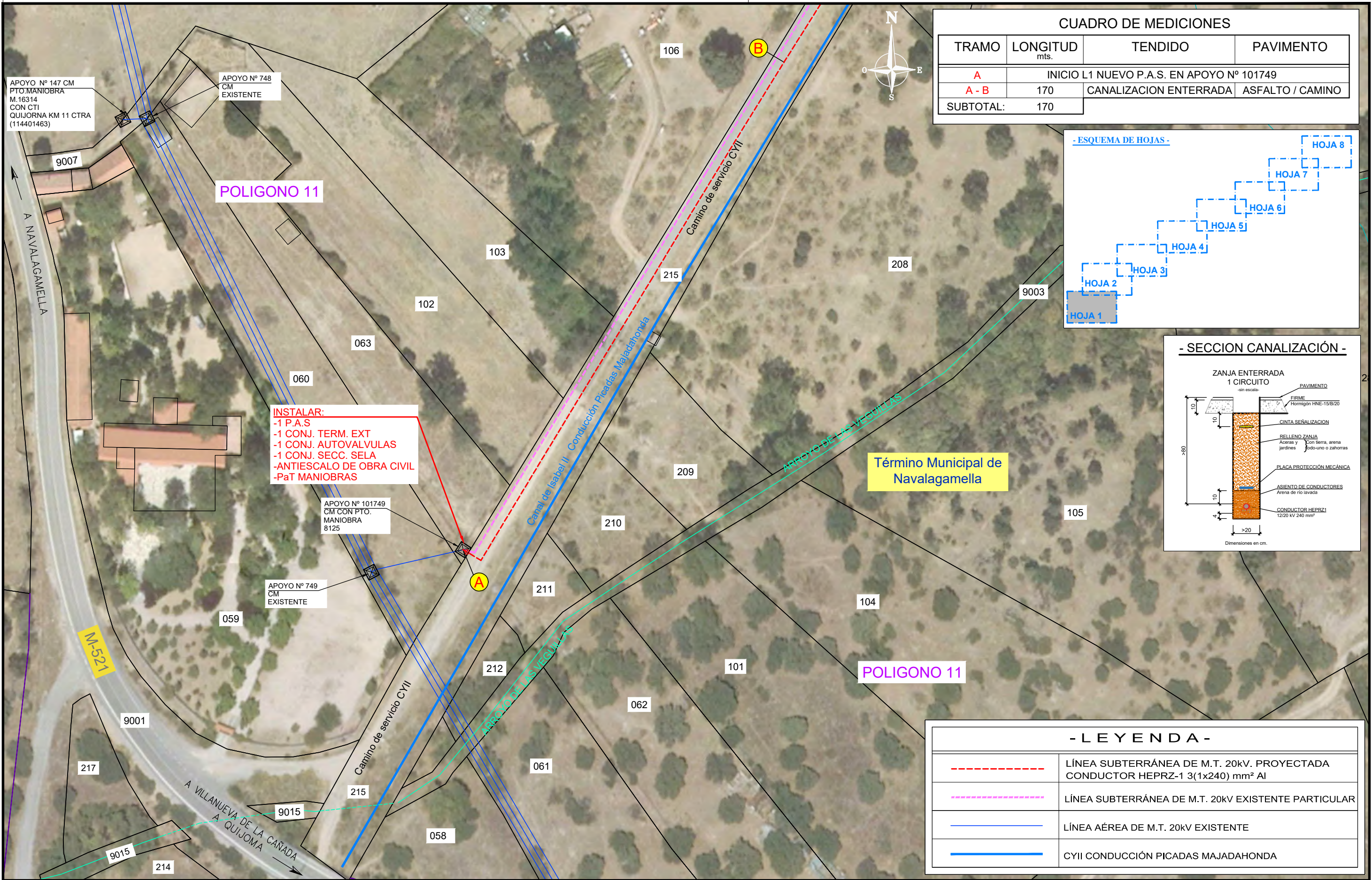
CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
 CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
 DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
 A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
 - NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

**- EMPLAZAMIENTO -**

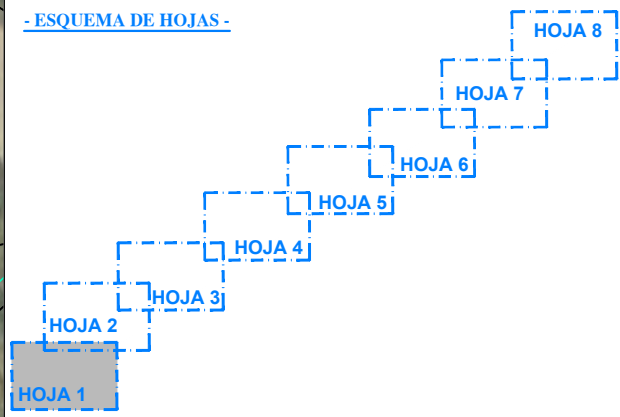
**Grupo Hemag**  
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 22/028.01215  
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3



CUADRO DE MEDICIONES			
TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
A		INICIO L1 NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749	
A - B	170	CANALIZACION ENTERRADA	ASFALTO / CAMINO
SUBTOTAL:	170		



**INSTALAR:**  
 -1 P.A.S  
 -1 CONJ. TERM. EXT  
 -1 CONJ. AUTOVALVULAS  
 -1 CONJ. SECC. SELA  
 -ANTI ESCALO DE OBRA CIVIL  
 -PaT MANIOBRAS

Término Municipal de Navalagamella

- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² Al
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV EXISTENTE PARTICULAR
	LÍNEA AÉREA DE M.T. 20kV EXISTENTE
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO

**i-DE**  
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -  
 ESCALAS: 1/1.000  
 PLANO Nº: 3  
 HOJA: 1 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
 CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
 DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
 A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
 - NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED SUBTERRÁNEA DE M.T. -

**Grupo Hemaq**  
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 22/028.01215  
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

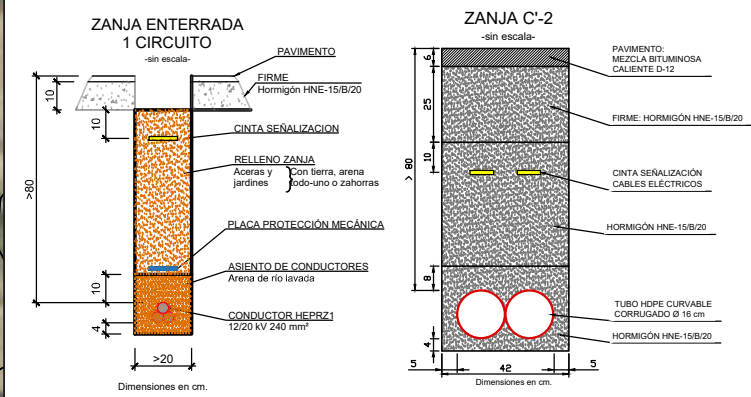
ORIGINAL DIN-A3

**CUADRO DE MEDICIONES**

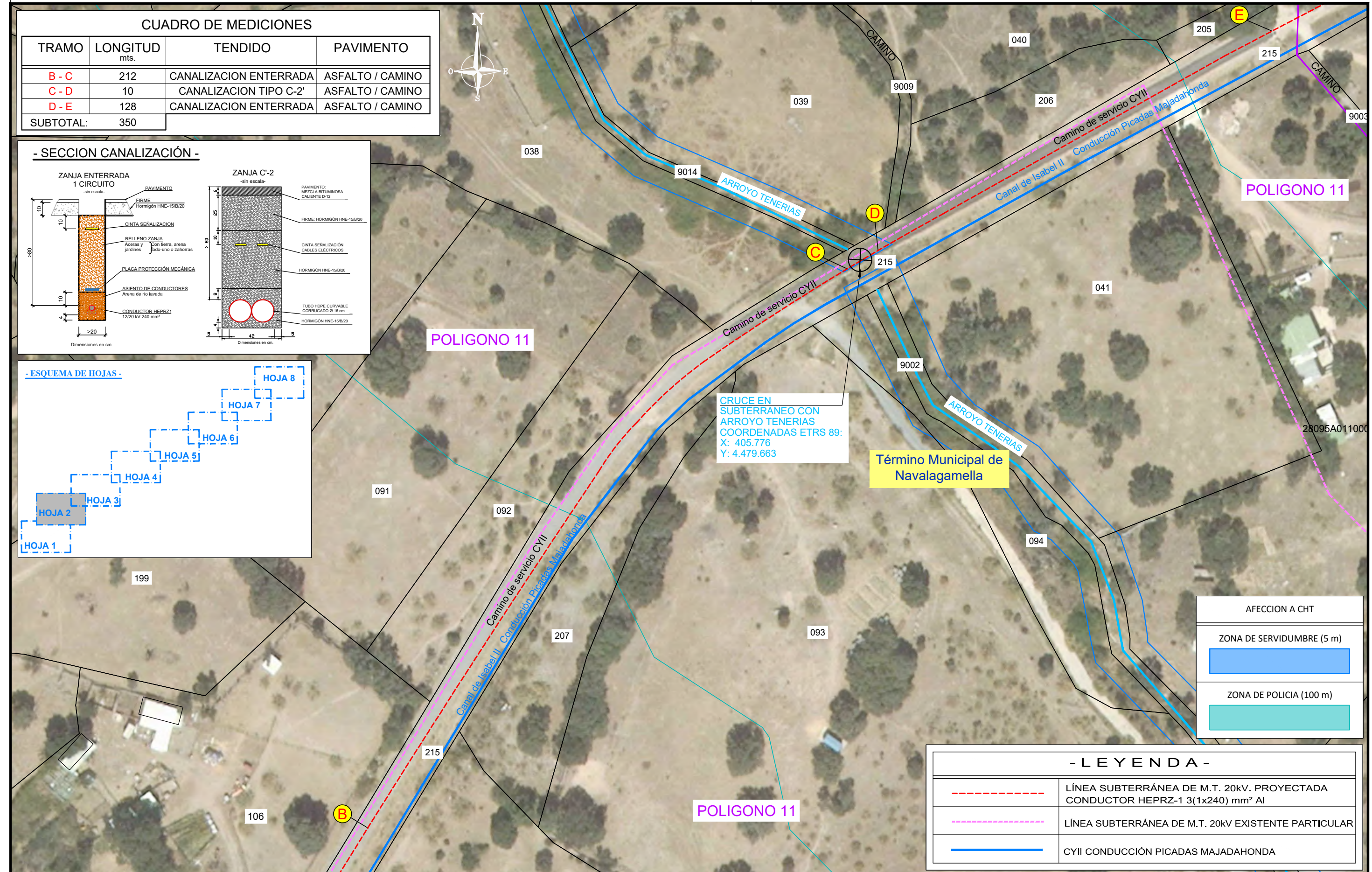
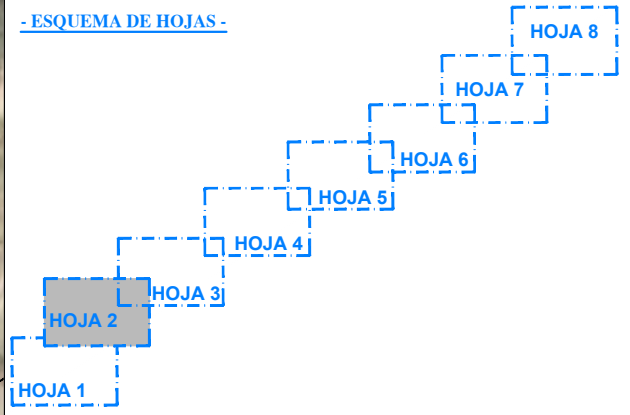
TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
B - C	212	CANALIZACION ENTERRADA	ASFALTO / CAMINO
C - D	10	CANALIZACION TIPO C-2'	ASFALTO / CAMINO
D - E	128	CANALIZACION ENTERRADA	ASFALTO / CAMINO
SUBTOTAL:	350		



**- SECCION CANALIZACIÓN -**



**- ESQUEMA DE HOJAS -**



AFECCION A CHT
ZONA DE SERVIDUMBRE (5 m)
ZONA DE POLICIA (100 m)

**- LEYENDA -**

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² AI
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV EXISTENTE PARTICULAR
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

ORIGINAL DIN-A3

0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 2 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSION 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

**- RED SUBTERRANEA DE M.T. -**

**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 22/028.01215

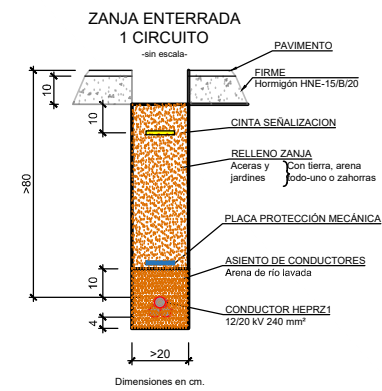
EL AUTOR DEL PROYECTO:

CUADRO DE MEDICIONES

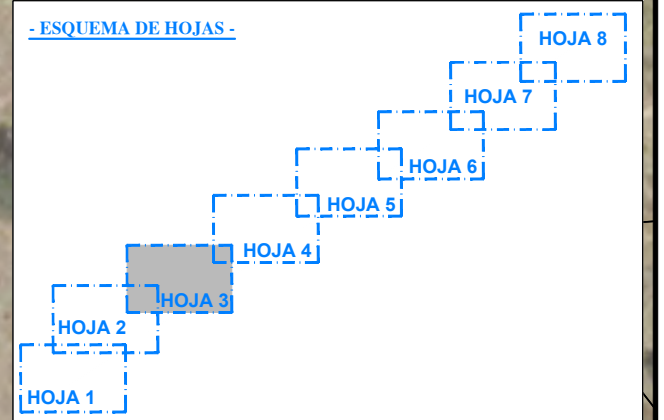
TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
E - F	296	CANALIZACION ENTERRADA	TIERRA / CAMINO
SUBTOTAL:	296		



- SECCION CANALIZACIÓN -



AFECCION A CHT	
ZONA DE SERVIDUMBRE (5 m)	
ZONA DE POLICIA (100 m)	



- LEYENDA -	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² AI
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV EXISTENTE PARTICULAR
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 3 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED SUBTERRANEA DE M.T. -

**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 22/028.01215

EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3

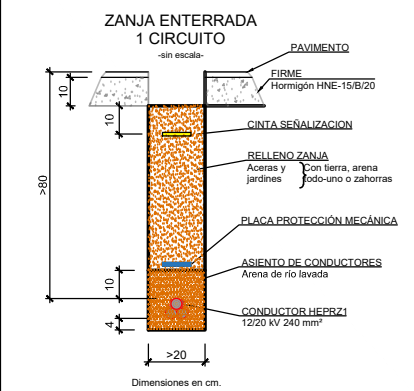


CUADRO DE MEDICIONES

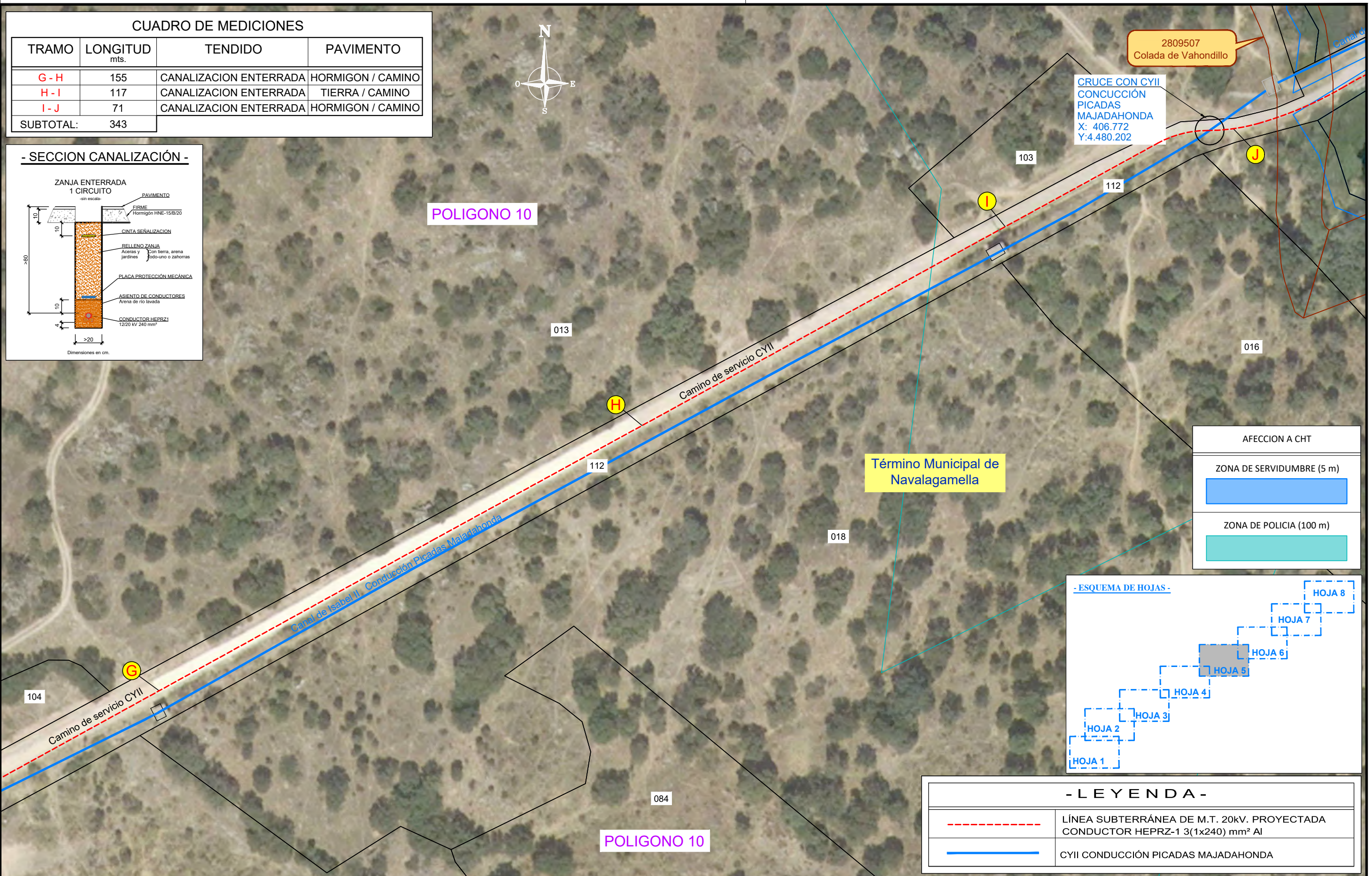
TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
G - H	155	CANALIZACION ENTERRADA	HORMIGON / CAMINO
H - I	117	CANALIZACION ENTERRADA	TIERRA / CAMINO
I - J	71	CANALIZACION ENTERRADA	HORMIGON / CAMINO
SUBTOTAL:	343		



- SECCION CANALIZACIÓN -



POLIGONO 10

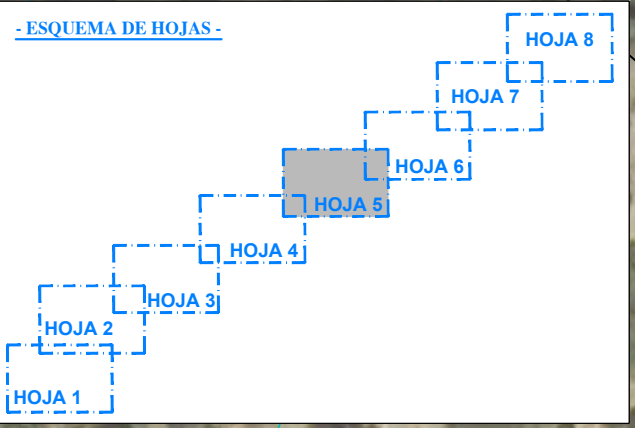


2809507  
Colada de Vahondillo

CRUCE CON CYII  
CONDUCCIÓN  
PICADAS  
MAJADAHONDA  
X: 406.772  
Y: 4.480.202

Término Municipal de  
Navalagamella

AFECCION A CHT	
ZONA DE SERVIDUMBRE (5 m)	
ZONA DE POLICIA (100 m)	



- LEYENDA -	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² AI
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

ORIGINAL DIN-A3

0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000    PLANO Nº: 3    HOJA: 5 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

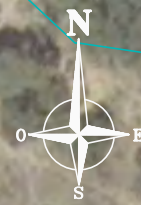
**- RED SUBTERRANEA DE M.T. -**

**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

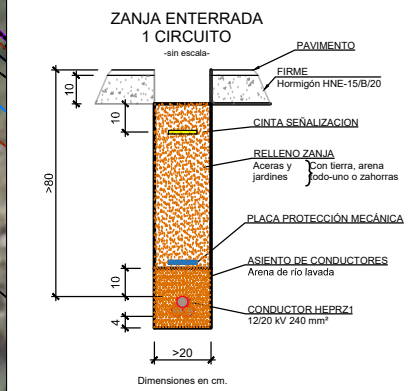
Nº REF. HEMAG: 22/028.01215  
EL AUTOR DEL PROYECTO:

**CUADRO DE MEDICIONES**

TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
J - K	42	CANALIZACION ENTERRADA	TIERRA / CAMINO
K - L	46	CANALIZACIÓN ESPECIAL	PUENTE
L - M	226	CANALIZACION ENTERRADA	HORMIGON / CAMINO
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>314</b>		



**- SECCION CANALIZACIÓN -**



POLIGONO 35

CRUCE CON CYII  
CONDUCCIÓN  
PICADAS  
MAJADAHONDA  
X: 406.876  
Y: 4.480.257

Camino de servicio CYII

38(Y)  
7408532VK0870N

521

Canal de Isabel II  
Conducción Picadas Majadahonda

2809507  
Colada de Vahondillo

CRUCE CON CYII  
CONDUCCIÓN  
PICADAS  
MAJADAHONDA  
X: 406.772  
Y: 4.480.202

CRUCE EN ESPECIAL EN  
PUENTE CON EMBALSE  
CERRO ALARCON  
COORDENADAS ETRS 89:  
X: 406.838  
Y: 4.480.229

Término Municipal de  
Valdemorillo

7199521VK0870S

Término Municipal de  
Navalagamella

521

EMBALSE CERRO ALARCON

016

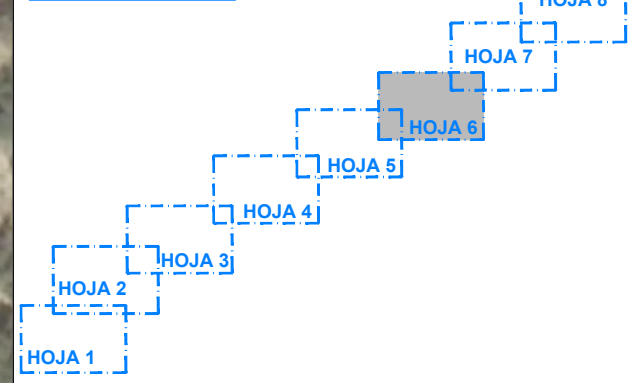
POLIGONO 10

AFECCION A CHT

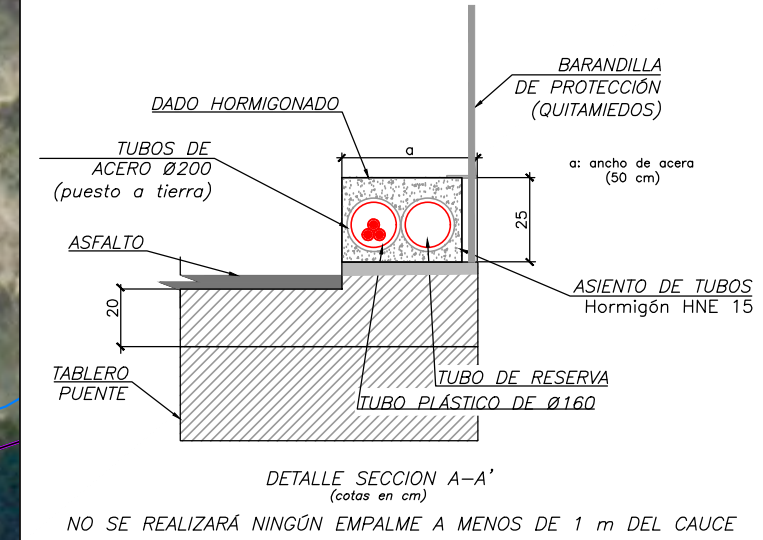
ZONA DE SERVIDUMBRE (5 m)

ZONA DE POLICIA (100 m)

**- ESQUEMA DE HOJAS -**



**DETALLE CRUCE PUENTE ENTRE PUNTOS (K-L)  
(CANALIZACIÓN PROYECTADA)**



**- LEYENDA -**

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² Al
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

ORIGINAL DIN-A3

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 6 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSION 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

**- RED SUBTERRANEA DE M.T. -**

INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

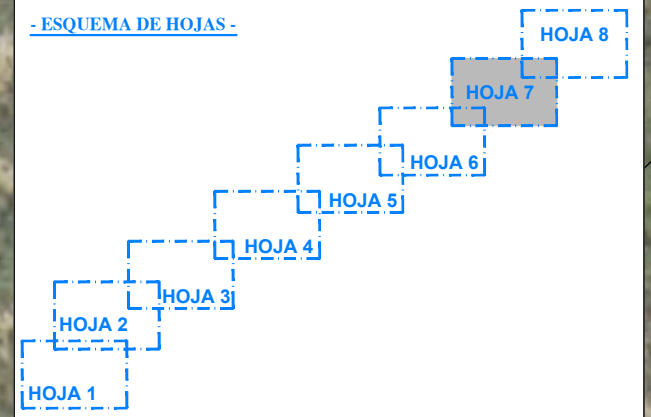
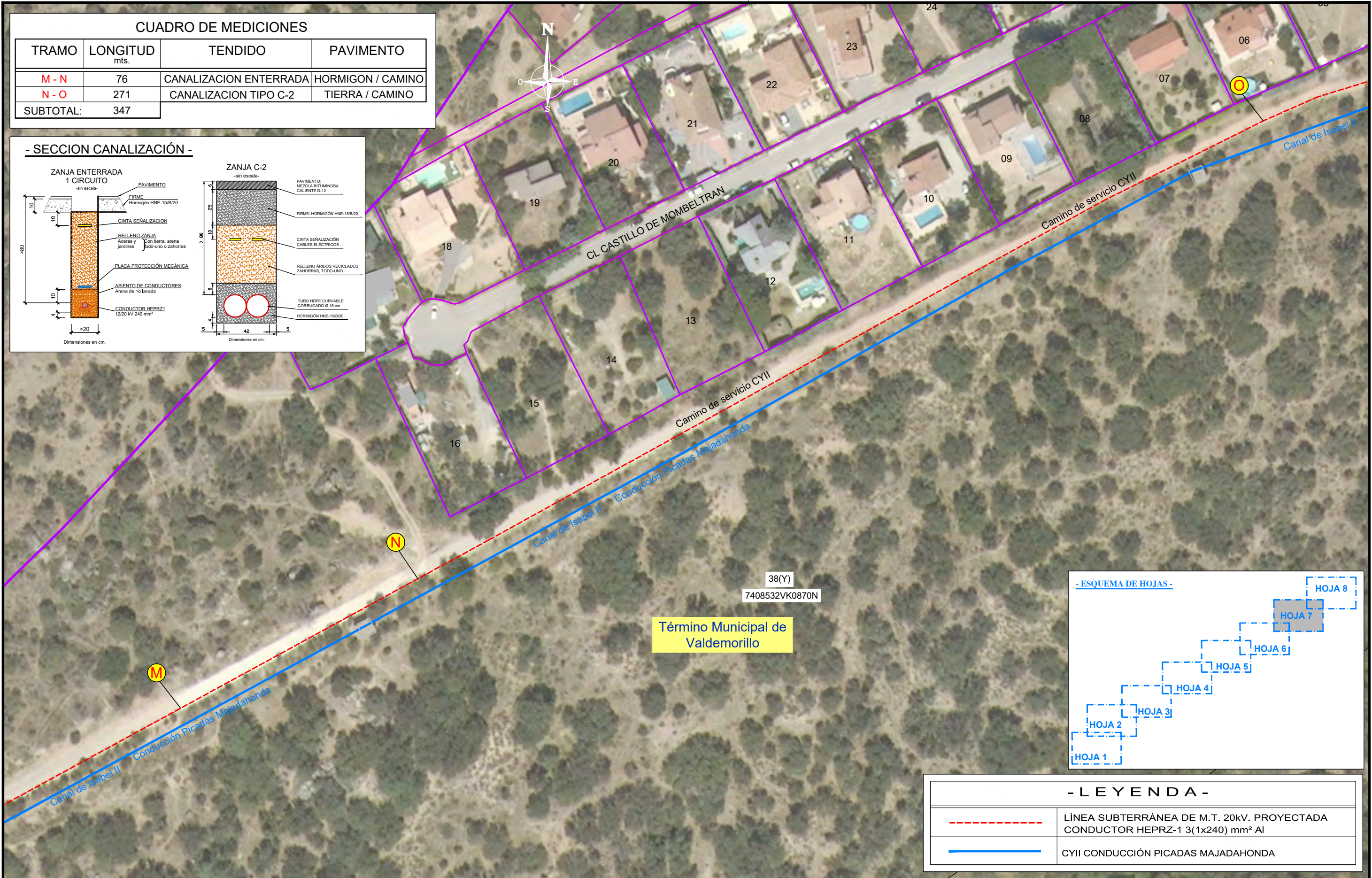
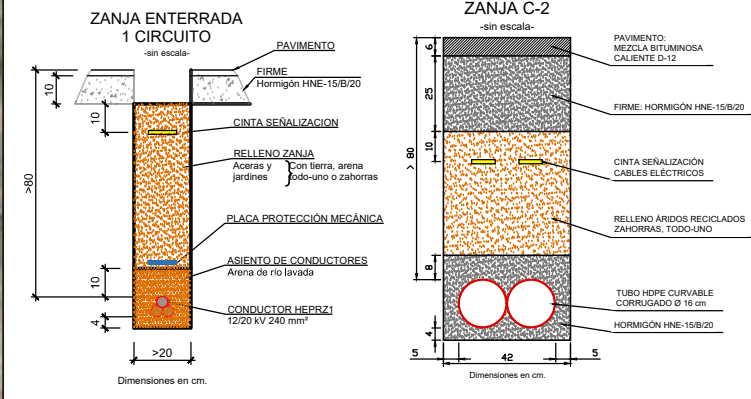
Nº REF. HEMAG: 22/028.01215

EL AUTOR DEL PROYECTO:

CUADRO DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
M - N	76	CANALIZACION ENTERRADA	HORMIGON / CAMINO
N - O	271	CANALIZACION TIPO C-2	TIERRA / CAMINO
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>347</b>		

- SECCION CANALIZACIÓN -



**- LEYENDA -**

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² AI
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 7 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

**- RED SUBTERRANEA DE M.T. -**

**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

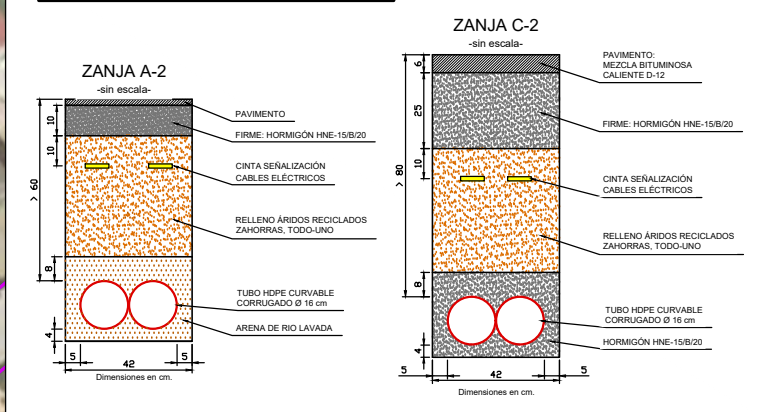
Nº REF. HEMAG: 22/028.01215  
EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3

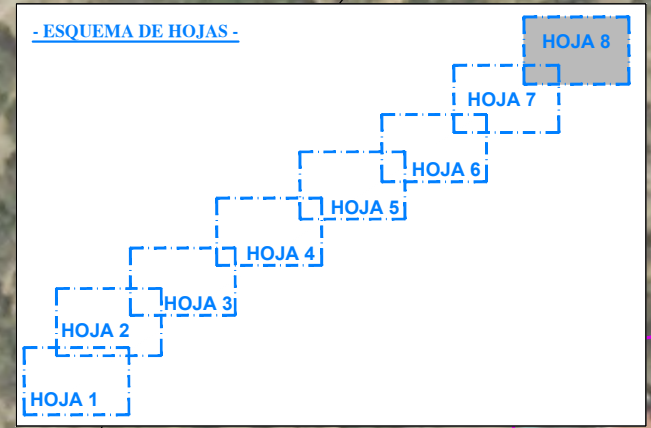
CUADRO DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD mts.	TENDIDO	PAVIMENTO
O - P	144	CANALIZACION TIPO C-2	TIERRA / CAMINO
P - Q	82	CANALIZACION TIPO C-2	ASFALTO / CALLE
Q - R	13	CANALIZACION TIPO A-2	TIERRA / JARDIN
R - S	1	CANALIZACION TIPO A-2	HORMIGON / ACERA
S	FINAL L1 CT CERRO ALARCON 6		
SUBTOTAL:	240		
TOTAL:	2.427		

- SECCION CANALIZACIÓN -



Término Municipal de Valdemorillo



- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV. PROYECTADA CONDUCTOR HEPRZ-1 3(1x240) mm² AI
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV EXISTENTE
	CYII CONDUCCIÓN PICADAS MAJADAHONDA

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 8 de 8

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

**- RED SUBTERRÁNEA DE M.T. -**





**Grupo Hemaq**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

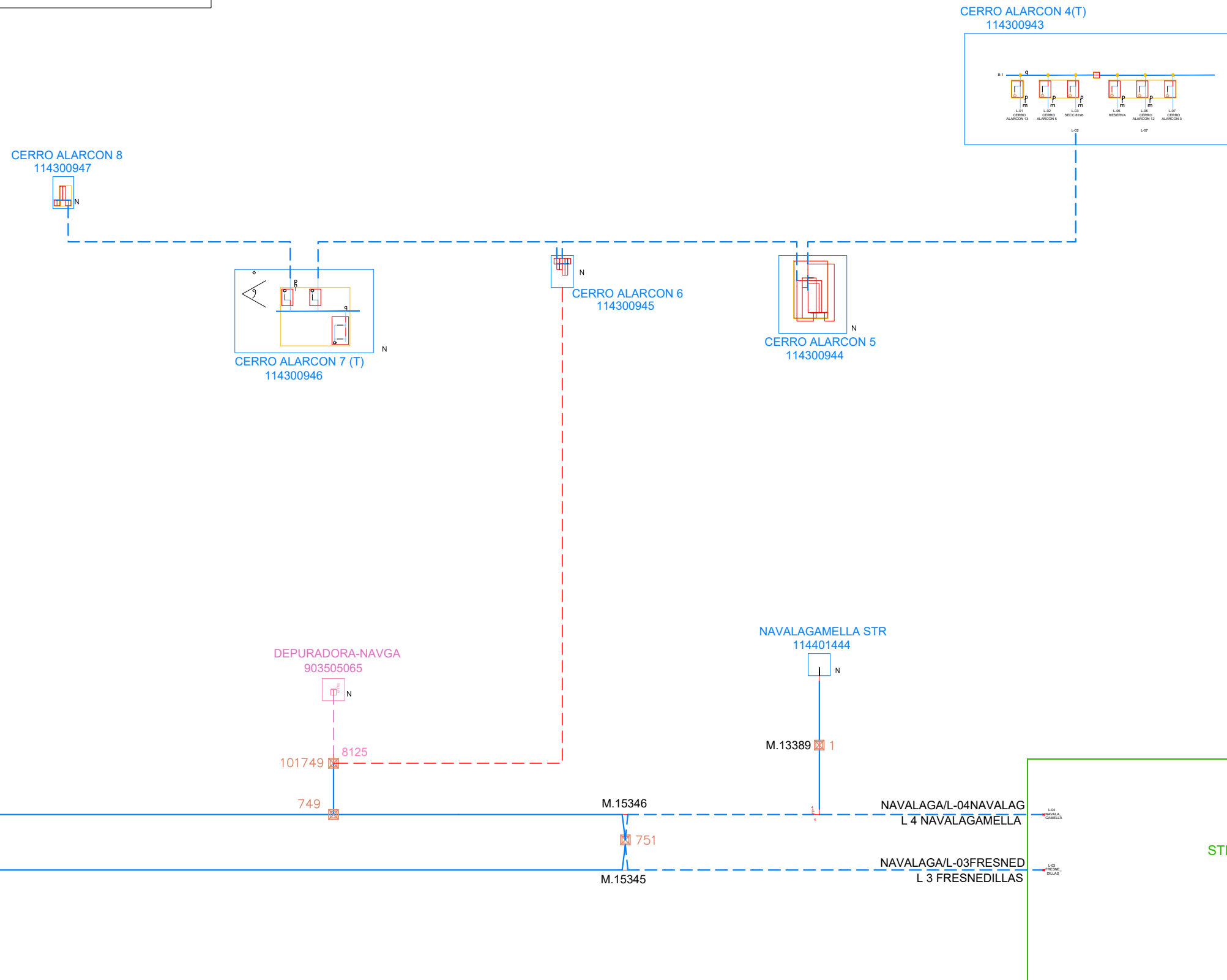
Nº REF. HEMAG: 22/028.01215

EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3

**- LEYENDA -**

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV PROYECTADA
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. 20kV EXISTENTE
	LÍNEA AEREA DE M.T. 20kV EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. EXISTENTE PARTICULAR



ORIGINAL DIN-A3

0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

  
**Grupo IBERDROLA**  
 Nº EXPTE. IB.: --  
 ESCALAS: SIN ESCALA    PLANO Nº: 4    HOJA: 1 de 1

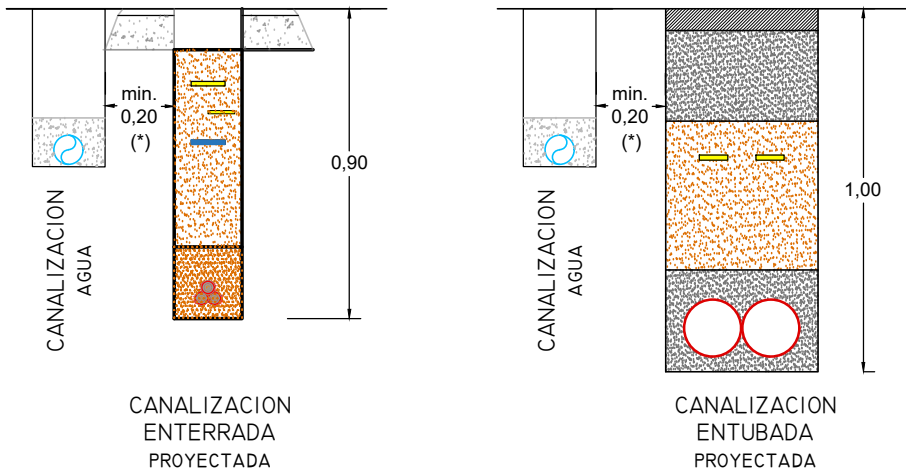
CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
 CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
 DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
 A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
 - NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)  
**- UNIFILAR DE M.T. -**

  
 Nº REF. HEMAG: 22/028.01215  
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

## PARALELISMO CON CYII

Escala: Indicadas

- AGUA -

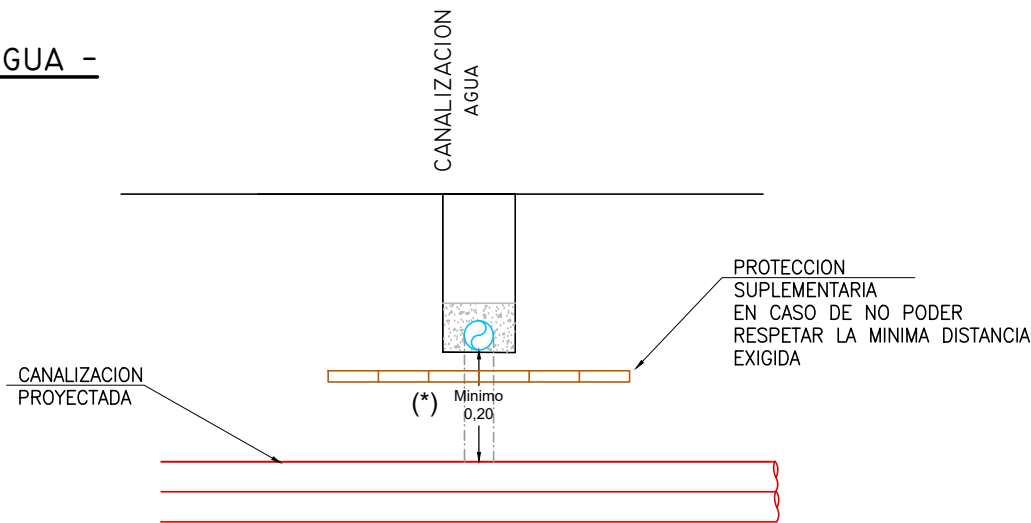


(\*) En el paralelismo con canalizaciones de Agua; las líneas subterráneas de A.T. deberán mantener una distancia mínima de 0,20 m. En el caso de no poder respetar la distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

## CRUZAMIENTOS CON CYII

Escala: Indicadas

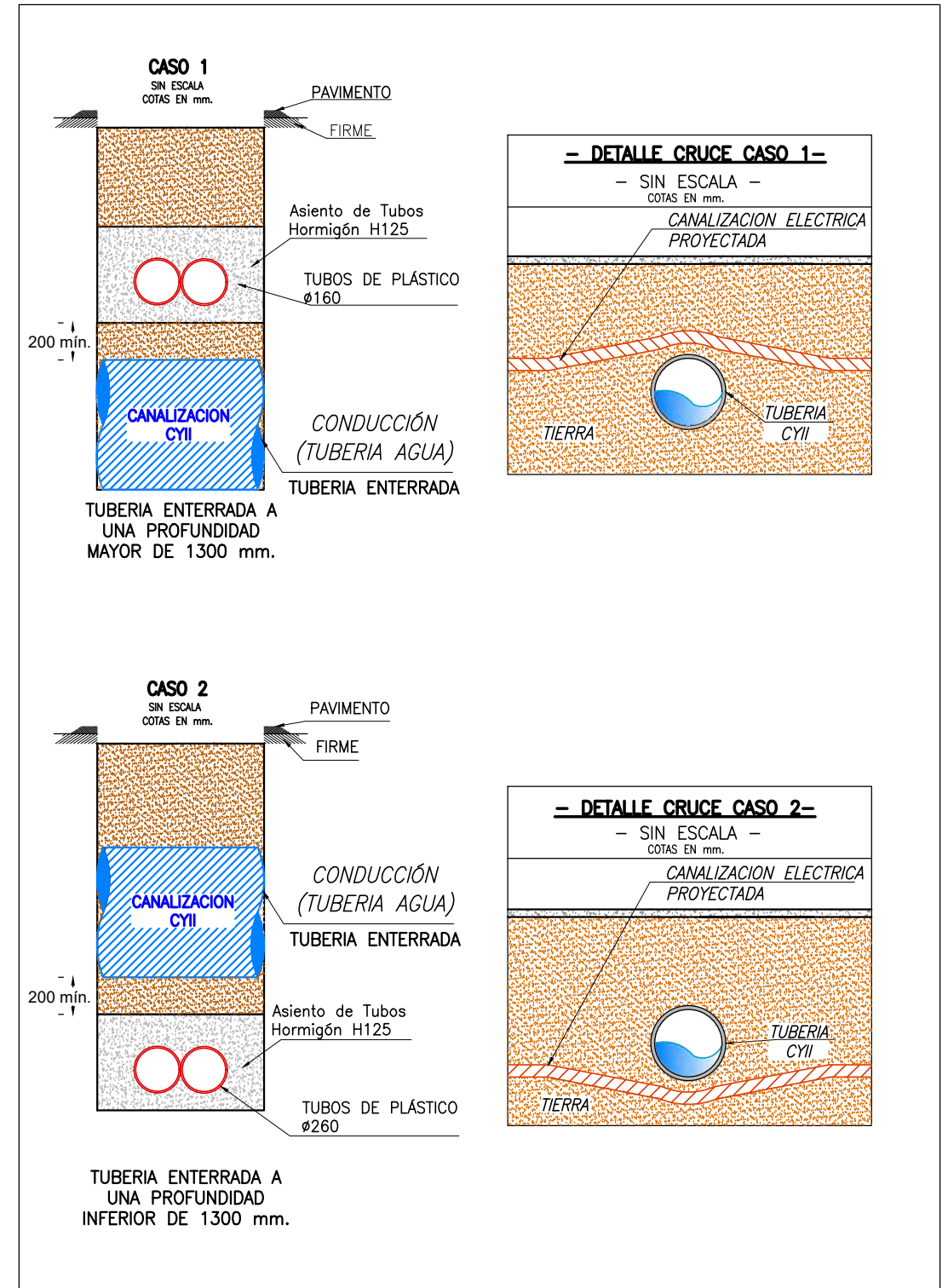
- AGUA -



(\*) En cruzamientos con canalizaciones de Agua; las líneas subterráneas de A.T. deberán mantener una distancia mínima de 0,20m. En el caso de no poder respetar la 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. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

## DISTINTA SITUACION DE CRUZAMIENTO CON CONDUCCION DE AGUA (CYII)



PLACA DE SEÑALIZACIÓN O PLACA DIVISORIA



ORIGINAL DIN-A3

0	03/05/2022	VSR	VSR	MMM	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 5

HOJA: 1 de 1

CIERRE EN MEDIA TENSIÓN 20kV  
CON NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DESDE NUEVO P.A.S. EN APOYO Nº 101749  
A CT "CERRO ALARCON 6 (114300945)"  
- NAVALAGAMELLA y VALDEMORILLO - (MADRID)

- DETALLE AFECCION A CYII -

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 22/028.01215

EL AUTOR DEL PROYECTO: