

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DE TRABAJOS PROFESIONALES

Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se establece el modelo de declaración responsable del técnico competente autor de trabajos profesionales presentados en los procedimientos administrativos en materia de industria, energía y minas

<b>1 IDENTIFICACIÓN DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DEL TRABAJO PROFESIONAL</b>							
NOMBRE Y APELLIDOS: Alejandro Rey-Stolle Degollada						NIF/NIE: C 10000000	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:							
TIPO DE VÍA C		NOMBRE DE LA VÍA					
KM EN LA VÍA	NÚMERO 29	ESCALERA B	PLANTA	LETRA	BLOQUE	PORTAL	PUERTA
PAÍS España		PROVINCIA Madrid		MUNICIPIO Madrid			C. POSTAL: 28037
TITULACIÓN: INGENIERO INDUSTRIAL				ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD			
UNIVERSIDAD: ESCUELA TECNICO SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA							
COLEGIO PROFESIONAL AL QUE PERTENECE: COLEGIO INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL						Nº DE COLEGIADO/A: 1111	

<b>2 DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL</b>	
TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO PROFESIONAL: CIERRE ENTRE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN "PUNTA MONA" Y "HERRADURA" Y REFORMA CD 51800	
TÍTULO DEL DOCUMENTO TÉCNICO PRESENTADO ANTE ESTA ADMINISTRACIÓN: PROYECTO CIERRE DE LSMT ENTRE LÍNEAS "PUNTA MONA" Y "HERRADURA" Y REFORMA CD 51800 . T.M.ALMUÑECAR	
FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO: OCTUBRE DE 2021	

<b>3 DECLARACIÓN RESPONSABLE</b>			
El/La abajo firmante, cuyos datos identificativos constan en el apartado 1, <b>DECLARA</b> bajo su responsabilidad que, en la fecha de elaboración y firma del documento técnico cuyos datos se indican en el apartado 2.			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Estaba en posesión de la titulación indicada en el apartado 1.</li> <li>Dicha titulación le otorgaba competencia legal suficiente para la elaboración del trabajo profesional indicado en el apartado 2.</li> <li>Se encontraba colegiado/a con el número y en el colegio profesional indicados en el apartado 1.</li> <li>No se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión.</li> <li>Conoce la responsabilidad civil derivada del trabajo profesional indicado en el apartado 2.</li> <li>El trabajo profesional indicado en el apartado 2 se ha ejecutado conforme a la normativa vigente de aplicación al mismo.</li> </ol>			
En Granada a 1 de octubre de 2021			
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> REY-STOLLE DEGOLLADA ALEJANDRO - 35026927C </td> <td style="vertical-align: top; font-size: small;"> Firmado digitalmente por REY-STOLLE DEGOLLADA ALEJANDRO - 35026927C Fecha: 2021.10.15 10:55:14 +02'00' </td> </tr> </table>		REY-STOLLE DEGOLLADA ALEJANDRO - 35026927C	Firmado digitalmente por REY-STOLLE DEGOLLADA ALEJANDRO - 35026927C Fecha: 2021.10.15 10:55:14 +02'00'
REY-STOLLE DEGOLLADA ALEJANDRO - 35026927C	Firmado digitalmente por REY-STOLLE DEGOLLADA ALEJANDRO - 35026927C Fecha: 2021.10.15 10:55:14 +02'00'		
Fdo.: Alejandro Rey-Stolle Degollada			

ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO EN Granada

PROTECCIÓN DE DATOS

Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/1999)

Nº Reg. Entrada: 2021999010985420. Fecha/Hora: 18/10/2021 09:04:20



002050



PIC SHC0005

SEPARATA A PROYECTO:

CIERRE DE LSMT ENTRE “ALMUÑECAR/PUNTA MONA” Y  
“ALMUÑECAR/HERRADURA” Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON  
CORTE SF6 EN CD 51.800 “ATALAYA”

SITO EN C/PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HERRADURA. T.M. ALMUÑECAR. (GRANADA)

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE.  
VÍAS PECUARIAS Y CORREDORES VERDES.

Coordenadas UTM30 – ETRS89	X	Y	HUSO
CD 51800 “ATALAYA”	435515.28	4065685.40	30
CD 51966 “P.TRANSF.RSU”	435603.58	4066124.08	30

PETICIONARIO:

 e-distribución

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

E-Distribución Redes Digitales, S.L.U.

CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira nº 60

CP 28042 – Madrid.

AUTOR:

Proyecto Número:

**GR-P-1147**

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada

Col. 2116 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental.

DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 2/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE

DOCUMENTO 1. MEMORIA

DOCUMENTO 2. PLANOS

Nº Reg. Entrada: 2021999010985420. Fecha/Hora: 18/10/2021 09:04:20

DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 3/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

# MEMORIA

## CIERRE DE LSMT ENTRE “ALMUÑECAR/PUNTA MONA” Y “ALMUÑECAR/HERRADURA” Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON CORTE SF6 EN CD 51.800 “ATALAYA”

SITO EN C/PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HERRADURA. T.M. ALMUÑECAR. (GRANADA)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira nº 60, CP 28042 – Madrid.

	DANIEL JURADO RAPOSO	18/10/2021 09:04	PÁGINA 4/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

## INDICE

1. Promotor .....	3
2. Finalidad de la separata a proyecto .....	3
3. Objeto de la separata a proyecto .....	4
4. Emplazamiento y ubicación .....	4
5. Afección a Cañada Real de Málaga a Motril .....	4
6. Características generales .....	5
7. Características de la línea .....	5
7.1 Descripción de la línea y elementos a utilizar .....	5
7.2 Conductor .....	5
7.3 Canalizaciones .....	5
7.4 Apoyos .....	7
7.5 Armados .....	8
7.6 Elementos de maniobra .....	8
7.7 Cruzamientos, proximidades y paralelismos .....	9
7.8 Conversión de línea aérea a subterránea .....	11
7.9 Acerado perimetral y antiescalada .....	11
7.10 Protección de la Avifauna .....	11
7.11 Campos magnéticos .....	12
8. Descripción del trazado de la línea, provincia y termino municipal .....	12
9. Síntesis ambiental .....	12
10. Conclusión .....	12

DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 5/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

## 1. Promotor

e-Distribución Redes Digitales proyecta la construcción del **cierre de la línea subterránea de media tensión de 20 kV “Almuñécar/Punta Mona” con la línea “Almuñécar/Herradura” y la ampliación de una nueva celda telemandable en el CD 51800”ATALAYA”**.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC LAT 09, del Real Decreto 223/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa a los **Proyectos DYZ10000 Línea Subterránea Media Tensión** en todos los aspectos particulares de la instalación, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación, con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de **Granada**.

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-Distribución Redes Digitales** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones, en **C/ Escudo del Carmen nº 31, C.P. 18009. (Granada)**

## 2. Finalidad de la separata a proyecto

La finalidad del presente proyecto es el **cierre de la línea subterránea de media tensión de 20 kV entre la línea “Almuñécar/Punta Mona” con la línea “Almuñécar/Herradura” la cual discurre entre el CD 51800 “ATALAYA” y el CD 51966 “P.TRANSF.RSU”**. Además, se realizará la instalación de una nueva celda modular telemandable CD 51800 “ATALAYA” para la conexión de dicho cierre. Se colocará un apoyo nuevo, alineado con la LAMT “Almuñécar/Herradura” existente. El entronque entre la línea existente y la línea nueva se realizará en la conversión a cable seco del nuevo apoyo.

Los antecedentes de la línea que alimenta al centro de transformación objeto de este proyecto son:

**JUNTA DE ANDALUCÍA**

**DELEGACIÓN TERRITORIAL DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN  
CIENCIA Y EMPLEO**  
Granada

**RESOLUCIÓN** de la Delegación Territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo en Granada por la que se **regulariza administrativamente la instalación eléctrica denominada “Línea Eléctrica de Media Tensión 20 kV SUBESTACIÓN ALMUNECA – L/ 20 kV HERRADUR\_ AOR-Granada) de expte. nº: 13.355/AT.**  
EFM/JJD/GGM

Código Seguro de verificación: qB6SVte0NotBpvOChpRBpw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://www.juntadeandalucia.es/economiainnovacionyciencia/verifirma2">https://www.juntadeandalucia.es/economiainnovacionyciencia/verifirma2</a> Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
FIRMADO POR	JUAN JOSÉ MARTÍN ARCOS	FECHA	21/12/2016
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	qB6SVte0NotBpvOChpRBpw==	PÁGINA 1/11
 qB6SVte0NotBpvOChpRBpw==			

DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 6/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

### 3. Objeto de la separata a proyecto

El objeto de la Presente Separata a proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos de la instalación a reformar y exponer ante la **CONFEDERACION HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR**, que la Reforma de LAMT proyectada que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, **con el fin de obtener la Autorización** de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a su ejecución.

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 50Hz de frecuencia y una tensión de 20kV

### 4. Emplazamiento y ubicación

Coordenadas ETRS89 – UTM30	X	Y	Huso
CD 51800 “ATALAYA”	435515.28	4065685.40	30
NUEVO APOYO	435590	4066149	30
CD 51966 “P.TRANSF.RSU”	435603.58	4066124.08	30

### 5. Afección a Cañada Real de Málaga a Motril

La Cañada Real de Málaga a Motril cruza el trazado de la LSMT objeto del presente proyecto. La anchura real de la Cañada es de 75 m. La nueva canalización subterránea consta de 2 tubos hormigonados de 200 mm de PE. La longitud del tramo subterráneo que cruza la Cañada Real de Málaga a Motril es de 100 m.



	DANIEL JURADO RAPOSO	18/10/2021 09:04	PÁGINA 7/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

## 6. Características generales

La justificación del presente proyecto radica en la necesidad de realizar el cierre de la línea de media tensión de 20 kV entre la línea "Almuñécar/Punta Mona" y la línea "Almuñécar/Herradura".

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 50Hz de frecuencia y una tensión de 20kV

## 7. Características de la línea

### 7.1 Descripción de la línea y elementos a utilizar

Este proyecto recoge el cierre de la línea entre la línea subterránea de media tensión de 20 kV entre la línea "Almuñécar/Punta Mona" con la línea "Almuñécar/Herradura" con:

- 713 m de nuevo tendido de LSMT, mediante cable RH5Z1 18/30kV, 3x1x240 AL bajo tubo en trazados subterráneos.
- 613 m de nueva canalización con 2 tubos hormigonados de tipo 200 mmPE bajo calzada.
- 70 m de aprovechamiento de canalización existente de MT con 2 tubos hormigonados tipo 200 mm PE bajo calzada.
- 92 m de circuito en trío de cables de MT tipo LARL56 3x54.6 mm<sup>2</sup> AL-AC intemperie desnudo.
- 11 Ud. de instalación de arqueta prefabricada de hormigón tipo A2.
- 9 Ud. de instalación de arqueta prefabricada de hormigón tipo A1.
- 1 Ud. de apoyo metálico tipo celosía C 1000 16 m en montaje cero en simple circuito con crucetas atirantadas de 1,5m de longitud y aisladores poliméricos de L>1m con puesta a tierra según apoyo frecuentado.

### 7.2 Conductor

Para la LSMT, se utilizará conductor tipo RH5Z1 de sección 240 mm<sup>2</sup> y tensión 18/30 kV.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 y se tomará como referencia la norma **DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.**

El conductor estará de acuerdo con la Norma UNE-EN 50182 y se tomará de referencia la norma **AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.**

El conductor utilizado será el denominado **47AL1/8-A20S1 (antes LARL-56)**, de las siguientes características:

Designación Nueva Anterior	Sección (mm <sup>2</sup> )		Equivalencia En Cobre (mm <sup>2</sup> )	Diámetro		Composición				Carga de rotura (daN)	Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/km)	Masa (kg/m)	Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	Coeficiente de dilatación lineal (°Cx10 <sup>-6</sup> )	I <sub>máx.</sub> (A)	
	Aluminio	Total		Acero	Total	Alambres de aluminio		Alambres de acero								
						Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)							
47AL1/8-A20SA LARL-56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1720	0,5808	179,1	7.500	19,3	199	

### 7.3 Canalizaciones

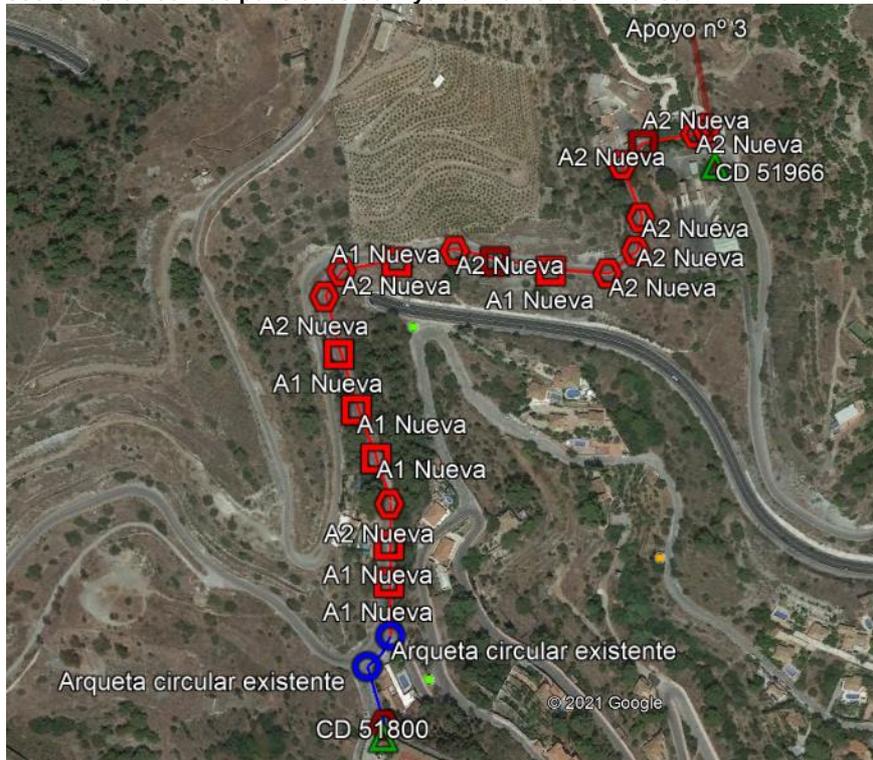
El cable en la canalización estará bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro, tomando como referencia la norma **CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas** y, además, por la parte superior irá cubierta por una capa de tierra compactada u hormigón que le servirá de protección para no ser tocado inadvertidamente al realizar otros trabajos en las proximidades de su emplazamiento, según croquis adjuntos en planos.



La canalización por emplear tiene 3 tramos distintos:

- Tramo 1: tramo de canalización nueva para conexión a CD 51800 "ATALAYA" desde arqueta cercana al centro (435514,4065693.41) hasta el CD 51800. CANALIZACIÓN Y CONDUCTOR NUEVO:
  - 8 m de canalización nueva subterránea bajo tubo de 200 mm PE y arquetas prefabricadas de hormigón.
  - 18 m de circuito en trío de cables MT tipo RH5Z1 3x240 18/30 kV de AL en XLPE. (Croquis, línea roja)
- Tramo 2: tramo de canalización existente desde arqueta cercana al centro (435514,4065693.41) hasta arqueta circular existente (435497.97,4065749.28). CANALIZACIÓN EXISTENTE Y CONDUCTOR NUEVO:
  - 70 m de canalización existente subterránea bajo tubo de 200 mm PE y arquetas prefabricadas de hormigón.
  - 80 m de circuito en trío de cables MT tipo RH5Z1 3x240 18/30 kV de AL en XLPE. (Croquis, línea azul)
- Tramo 3: tramo de canalización nueva desde arqueta circular existente (435497.97,4065749.28) hasta el nuevo apoyo (435590,4066149). CANALIZACIÓN Y CONDUCTOR NUEVO:
  - 605 m de canalización nueva subterránea bajo tubo de 200 mm PE y arquetas prefabricadas de hormigón.
  - 615 m de circuito en trío de cables MT tipo RH5Z1 3x240 18/30 kV de AL en XLPE. (Croquis, línea roja)

En los citados tramos, se repondrá en cada caso la superficie existente, tal como estaba, reponiéndose bien el asfalto, o bien el acerado o adoquinado tal como el existente, en coordinación con las peticiones del Ayuntamiento de Almuñécar.



Aspectos a tener en cuenta:

**Canalizaciones**

	DANIEL JURADO RAPOSO	18/10/2021 09:04	PÁGINA 9/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 2021999010985420. Fecha/Hora: 18/10/2021 09:04:20

Cuando fuera estrictamente necesario, podrá admitirse una profundidad menor a la indicada anteriormente en este mismo apartado, siempre que se dispongan canalizaciones entubadas especialmente protegidas; teniendo en cuenta, además, las distancias que deben guardarse reglamentariamente con otras canalizaciones.

**Arquetas**

Generalmente se instalarán de tipo A1 cada máximo de 40m en tramos rectos, así como de tipo A2 en cada lado de cruces de viales, en los cambios de dirección y en los accesos a Centros de transformación, así como lugares con empalmes a realizar en MT.

El número de puntos de acceso (arquetas) a instalar en la LSMT debe ser limitado y estar justificado en el diseño, pudiendo ser calas de tendido, arquetas ciegas o arquetas con tapas practicables.

La función de estos puntos de acceso estará relacionada con:

- Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del conductor subterráneo en tramos largos.
- Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

Los aspectos principales a tener en cuenta en el diseño son los siguientes:

- En tramos rectos el número de puntos de acceso se dispondrá en función de la máxima tensión de tiro indicada por el fabricante del conductor.
- En los cambios de dirección se tendrá en cuenta que el radio de curvatura de tendido no será inferior a 20 veces el diámetro del cable. No se admiten ángulos inferiores a 90°, siempre según lo indicado en el Proyecto Tipo.
- Cuando las canalizaciones se realicen por zonas de tráfico rodado se emplearán calas de tiro, o arquetas ciegas.
- En las salidas de un centro de transformación, las arquetas podrán ser practicables y, por tanto, cerrarse con la tapa normalizada para este fin. Esta tapa podrá dejarse oculta para lo que se cubriría con el acabado superficial que proceda.

Las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

**7.4 Apoyos**

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"

Tabla 2. Relación completa de apoyos a instalar

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONT	DIST. ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA	AFECCION
1		C-1000-16	TB S/C	2,40	ANG-AM	FREC.	



Nº Reg. Entrada: 2021999010985420. Fecha/Hora: 18/10/2021 09:04:20

Por recomendación o imposición de los organismos medioambientales locales o autonómicos, o en aquellos casos en los que su instalación, debidamente justificada, sea la mejor solución, se podrán utilizar apoyos de chapa plegada o de hormigón armado vibrado.

## 7.5 Armados

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07

Con una **distribución horizontal**, cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

## 7.6 Elementos de maniobra

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión se instalan los siguientes elementos de maniobra en caso de ser necesarios.

La aparatenta a utilizar es la indicada en el **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión**, siendo la que se detalla a continuación.

No obstante, se ha definido en la norma **NRZ001 Especificaciones Particulares Instalaciones de Distribución MT**, que se encuentra actualmente en tramitación ministerial, el criterio de uso de esta aparatenta.

En el momento que esté aprobado y publicada en **BOE será de obligado cumplimiento**.

**Interruptor-seccionador tripolar:** Los interruptores-seccionadores tripolares de intemperie, tomarán como referencia las siguientes especificaciones:

- **150383**, para instalaciones con  $20 < U \leq 30$  kV.
- **150203**, para instalaciones con  $U \leq 20$  kV.

En cualquier caso, la intensidad nominal de los seccionadores será 630 A o superior y deberán soportar una  $I_{cc} \geq 10$  kA.

**Interruptor seccionador SF6:**

La intensidad nominal de estos seccionadores será 630 A o superior y deberán soportar un  $I_{cc} \geq 12,5$  kA. Las normas de referencia informativa serán:

**AND013 Interruptor-secc. trifásico de operación manual y corte y aislamiento en SF6 para línea aérea MT.**

**AND016 Interruptor-seccionador trifásico exterior telemandado para líneas aéreas de MT. Intemperie**

**GSCM003 MV pole mounted switch-disconnectors.**

En este caso, si se requiere que los interruptores estén telemandados además será necesario instalar los siguientes equipos auxiliares:

Transformador de tensión de acuerdo con la norma de referencia **GSCT003 Self-protected voltage transformers Um 24 kV-Um-36 kV.**

Detector de paso de falta según norma de referencia informativa **GSPT001 RGDAT-A70.**

Armario de telecontrol de acuerdo con la norma de referencia informativa **GSTR001/3 UP 2015 Box for outdoor installations.**

	DANIEL JURADO RAPOSO	18/10/2021 09:04	PÁGINA 11/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

**Cortacircuitos fusibles:** La norma de referencia informativa de los fusibles de expulsión será la **AND007 Cortacircuitos fusibles de expulsión seccionadores de hasta 36 kV.**

La intensidad nominal será 200 A y deberán soportar un lcc de 8 kA.

Los cortacircuitos fusibles limitadores de APR, cumplirán con la norma UNE-EN 60282-1.

## 7.7 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios.

**En el proyecto que nos ocupa no se tienen cruzamientos ni paralelismos con otras líneas, vías de comunicación ni canalizaciones de agua.**

Distancias al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables.

**Para la distancia al terreno en los cruces con caminos no pavimentados, se ha tomado como referencia la instrucción 5.5 de la ITC-LAT-07, la cual afirma:**

*5.5 Distancias al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables*

*No son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el apartado 5.3.*

*La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según las hipótesis de temperatura y de hielo según el apartado 3.2.3, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, vereda o superficies de agua no navegables, a una altura mínima de:*

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ en metros,}$$

*con un mínimo de 6 metros. No obstante, en lugares de difícil acceso las anteriores distancias podrán ser reducidas en un metro. Los valores de  $D_{el}$  se indican en el apartado 5.2, en función de la tensión más elevada de la línea.*

*Cuando las líneas atraviesen explotaciones ganaderas cercadas o explotaciones agrícolas la altura mínima será de 7 metros, con objeto de evitar accidentes por proyección de agua o por circulación de maquinaria agrícola, camiones y otros vehículos.*

*En la hipótesis del cálculo de flechas máximas bajo la acción del viento sobre los conductores, la distancia mínima anterior se podrá reducir en un metro, considerándose en este caso el conductor con la desviación producida por el viento.*

DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 12/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Entre la posición de los conductores con su flecha máxima vertical, y la posición de los conductores con su flecha y desviación correspondientes a la hipótesis de viento a) del apartado 3.2.3, las distancias de seguridad al terreno vendrán determinadas por la curva envolvente de los círculos de distancia trazados en cada posición intermedia de los conductores, con un radio interpolado entre la distancia correspondiente a la posición vertical y a la correspondiente a la posición de máxima desviación lineal del ángulo de desviación.

**Concretamente, el proyecto que nos ocupa se ha calculado teniendo en cuenta una distancia mínima al terreno de 7 m, tal y como especifican las Normas Particulares de Endesa. Cap.V (Redes de Distribución en Media Tensión).**

5.12 Paso por zonas.

**Para el paso por zonas de arbolado se seguirá lo estipulado en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07, el cual afirma:**

*5.12.1 Bosques, árboles y masas de arbolado*

*No son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el apartado 5.3.*

*Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, deberá establecerse, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:*

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ en metros,}$$

*con un mínimo de 2 metros. Los valores de  $D_{el}$ , se indican en el apartado 5.2 en función de la tensión más elevada de la línea.*

*El responsable de la explotación de la línea estará obligado a garantizar que la distancia de seguridad entre los conductores de la línea y la masa de arbolado dentro de la zona de servidumbre de paso satisface las prescripciones de este reglamento, estando obligado el propietario de los terrenos a permitir la realización de tales actividades. Asimismo, comunicará al órgano competente de la administración las masas de arbolado excluidas de zona de servidumbre de paso, que pudieran comprometer las distancias de seguridad establecida en este reglamento. Deberá vigilar también que la calle por donde discurre la línea se mantenga libre de todo residuo procedente de su limpieza, al objeto de evitar la generación o propagación de incendios forestales.*

*– En el caso de que los conductores sobrevuelen los árboles; la distancia de seguridad se calculará considerando los conductores con su máxima flecha vertical según las hipótesis del apartado 3.2.3.*

*– Para el cálculo de las distancias de seguridad entre el arbolado y los conductores extremos de la línea, se considerarán éstos y sus cadenas de aisladores en sus condiciones más desfavorables descritas en este apartado.*

*Igualmente deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar los conductores en su posición normal, en la hipótesis de temperatura b) del apartado 3.2.3. Esta circunstancia será función del tipo y estado del árbol, inclinación y estado del terreno, y situación del árbol respecto a la línea.*

	DANIEL JURADO RAPOSO	18/10/2021 09:04	PÁGINA 13/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Los titulares de las redes de distribución y transporte de energía eléctrica deben mantener los márgenes por donde discurren las líneas limpias de vegetación, al objeto de evitar la generación o propagación de incendios forestales. Asimismo, queda prohibida la plantación de árboles que puedan crecer hasta llegar a comprometer las distancias de seguridad reglamentarias.

Los pliegos de condiciones para nuevas contrataciones de mantenimiento de líneas incorporarán cláusulas relativas a las especies vegetales adecuadas, tratamiento de calles, limpieza y desherbado de los márgenes de las líneas como medida de prevención de incendios”.

## 7.8 Conversión de línea aérea a subterránea

Se instalará una conversión de línea aérea a subterránea en el apoyo nuevo ubicado en (435590,4066149).

## 7.9 Acerado perimetral y antiescalada

En el presente proyecto es necesario poner acerado perimetral y sistema antiescala.

## 7.10 Protección de la Avifauna

Cuando la traza de la LAMT discorra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

- Los puentes y apartamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:  
Para cadenas de suspensión: 0,60 m.  
Para cadenas de amarre: 1,00 m.
- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medias antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con apartamenta se contemplará **cable aislado** y no forro. En el caso de que se tenga que forrar se utilizará el material indicado en la norma **BNA001 Forros de protección antielectrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución**

DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 14/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Los elementos anticolidión a utilizar serán cintas de neopreno.

### 7.11 Campos magnéticos

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos magnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de dichas instalaciones.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

La comprobación de que no se superan los valores establecidos en dicho Real Decreto se detalla en el documento Estudio de Campos Magnéticos del proyecto tipo al que este proyecto hace referencia.

- Informe de Campos Magnéticos en centro de transformación interior en edificio de otros usos, planta calle y fachada estrecha.
- Informe de Campos Magnéticos en centro de transformación interior en edificio de otros usos, planta calle y fachada ancha.

De este modo, si el proyecto real de CT se realiza conforme a la disposición y configuración de este PT, los cálculos de campos magnéticos para la instalación real se pueden considerar idénticos a los del proyecto tipo, no siendo necesario incluir cálculos específicos adicionales

### 8. Descripción del trazado de la línea, provincia y termino municipal

El centro de transformación y todo el recorrido de la Línea objeto de este proyecto se encuentra situado en la calle Plaza Plan Parcial P9 de la Herradura, perteneciente al T.M de Almuñécar (Granada).

El trazado del proyecto que nos ocupa puede consultarse en los planos que se adjuntan.

### 9. Síntesis ambiental

Este análisis ambiental tiene como fin valorar el medio en el que se pretende la ejecución de las instalaciones que se describen en este proyecto.

Por tratarse de la construcción de una línea subterránea, de acuerdo con la Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO necesita Calificación Ambiental.**

Por tratarse de un tramo de Línea Aérea, de longitud 91,38 m, que transcurre por un único término municipal y no se desvía de la traza inicial más de 100 m, de acuerdo con del Decreto-ley 2/2020, de 9 de Marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, y concretamente en su Artículo 11, donde cita literalmente "Modificación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.", **NO necesita Calificación Ambiental.**

### 10. Conclusión

La presente memoria y los documentos que la acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

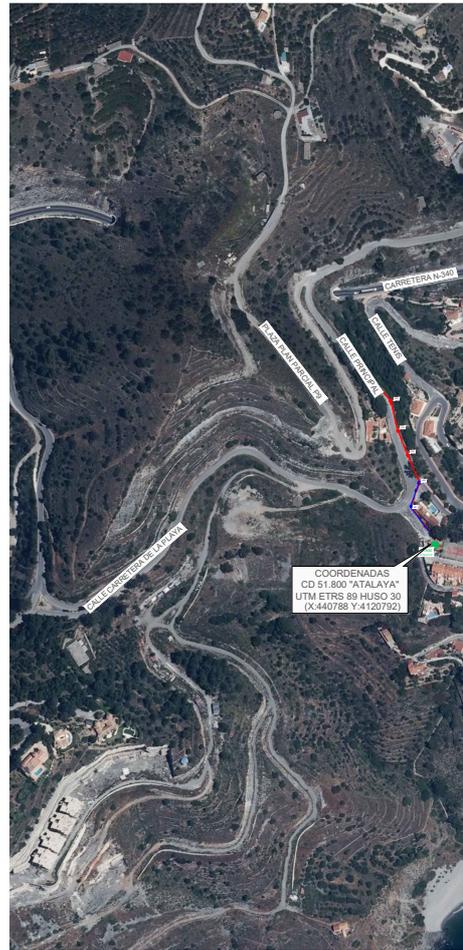
DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 15/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

En Granada, septiembre de 2.021

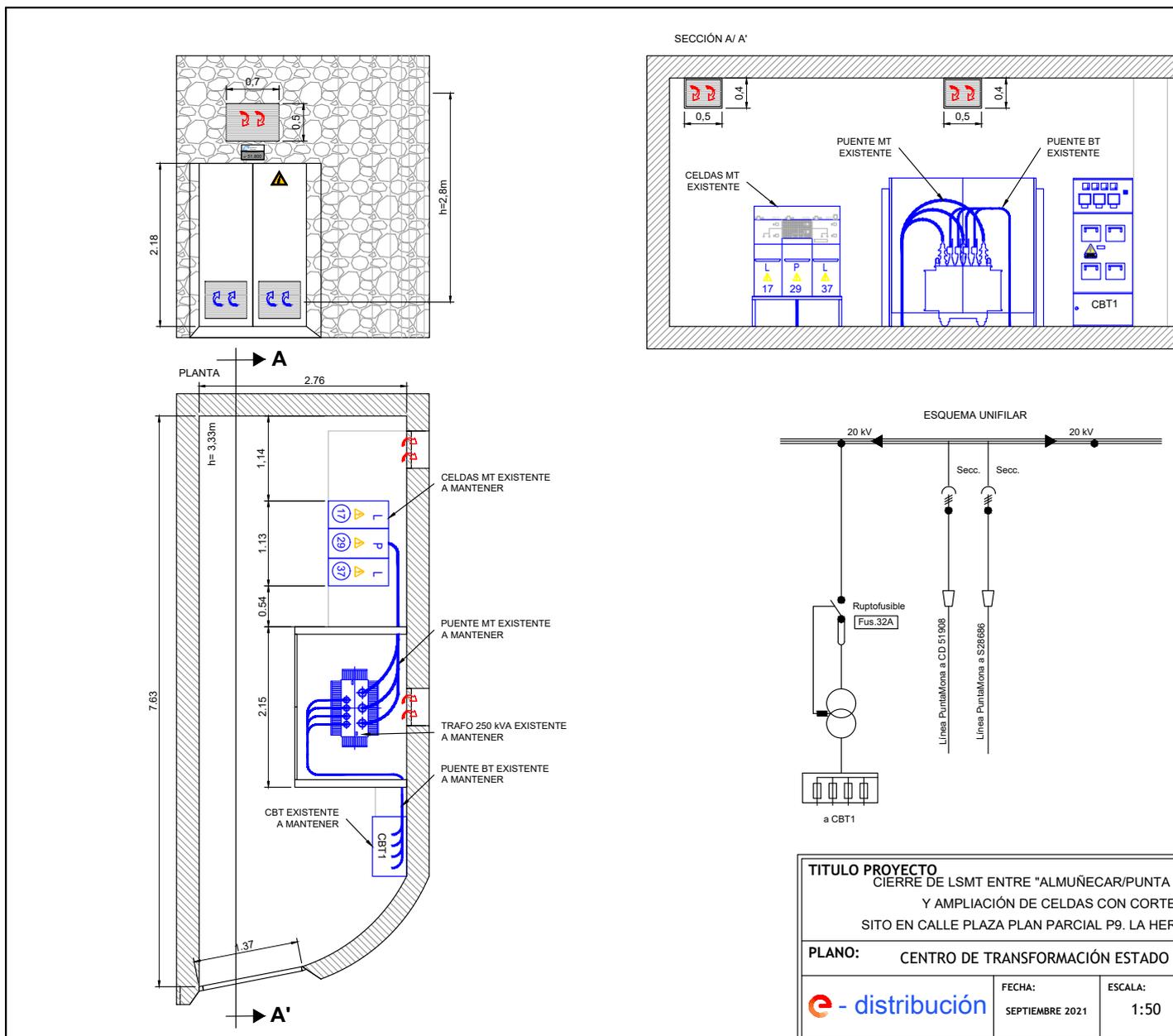
**D. Alejandro Rey-Stolle Degollada**  
Ingeniero Industrial Col. 2116 del Colegio Oficial de  
Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental

Nº Reg. Entrada: 2021999010985420. Fecha/Hora: 18/10/2021 09:04:20

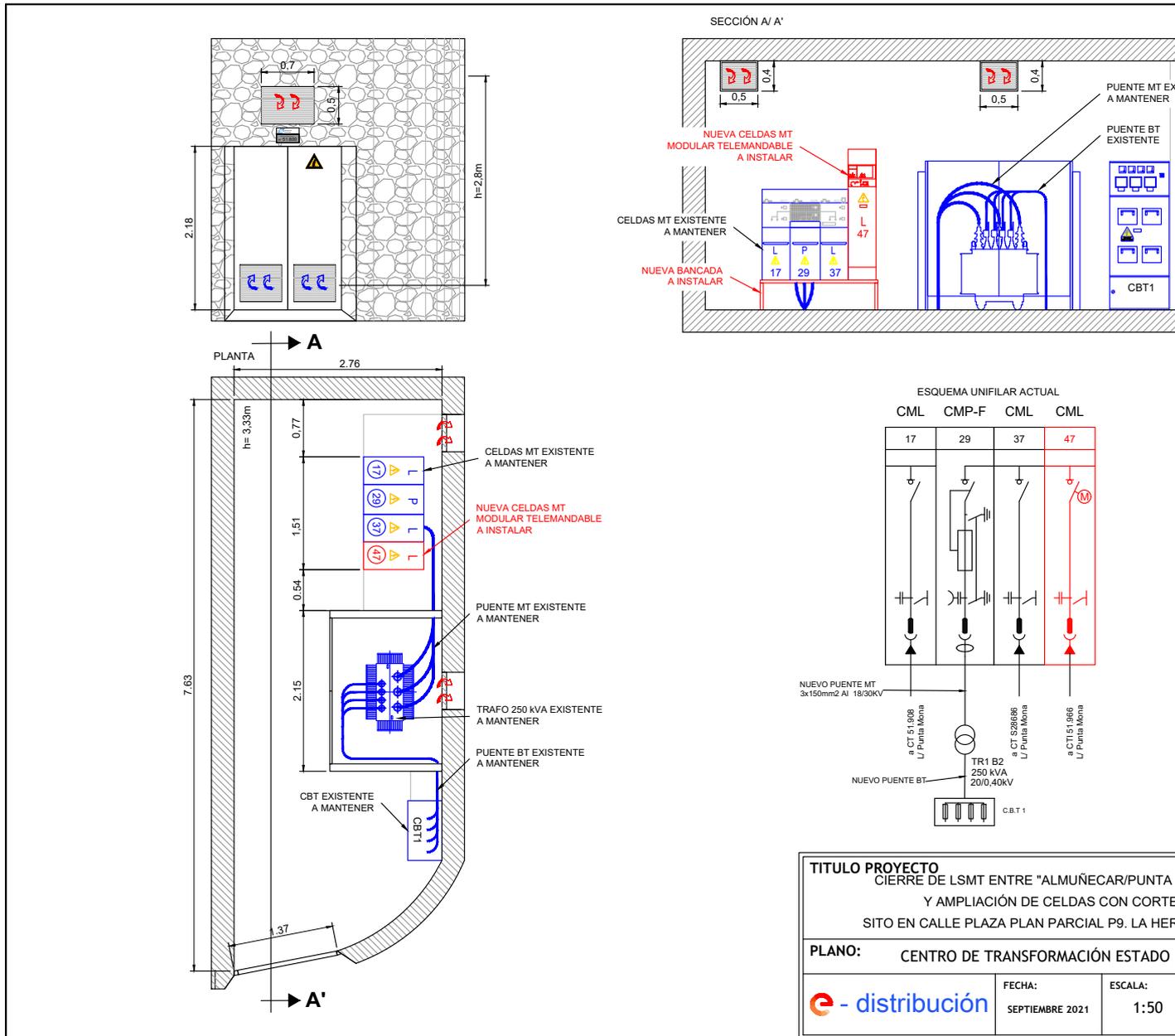
DANIEL JURADO RAPOSO		18/10/2021 09:04	PÁGINA 16/25
VERIFICACIÓN	PECLA0213BB55687E9444D3B3F638E	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

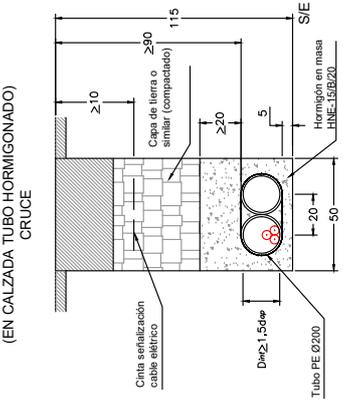
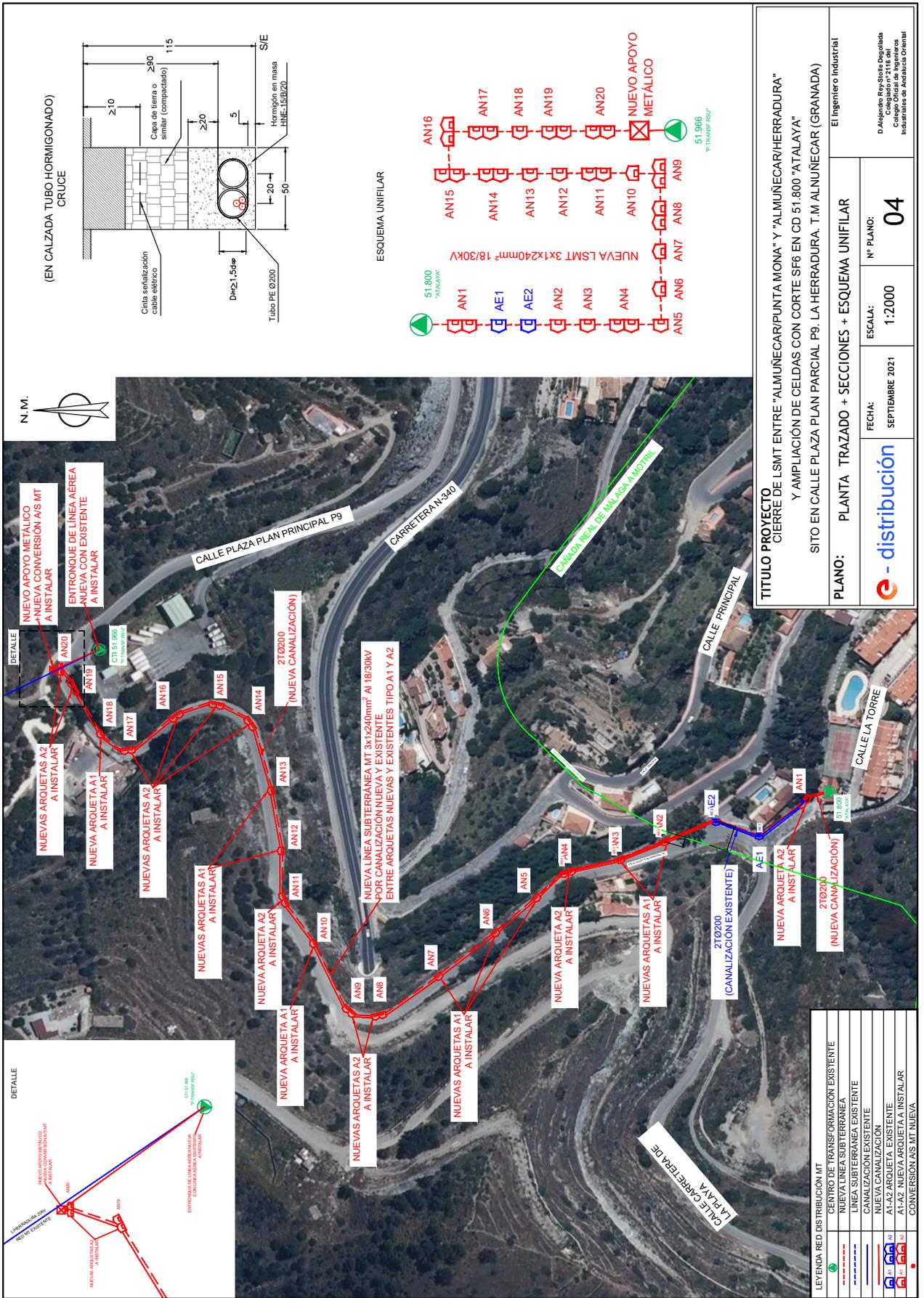


<b>TITULO PROYECTO</b> CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA DE LA MONA" Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON CORTE DE LA CALLE PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HERRADURA		
<b>PLANO:</b> SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
	<b>FECHA:</b> SEPTIEMBRE 2021	<b>ESCALA:</b> S/PL

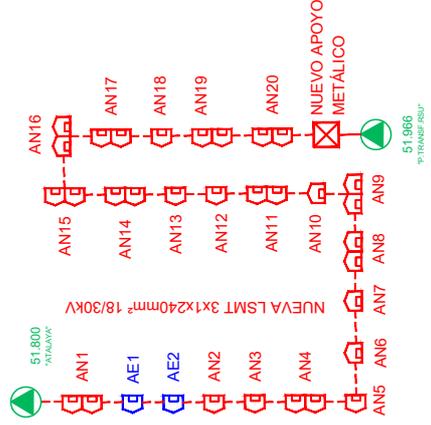


<b>TITULO PROYECTO</b>		
CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON CORTE SITO EN CALLE PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HER		
<b>PLANO:</b> CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ESTADO		
	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	ESCALA: 1:50





ESQUEMA UNIFILAR



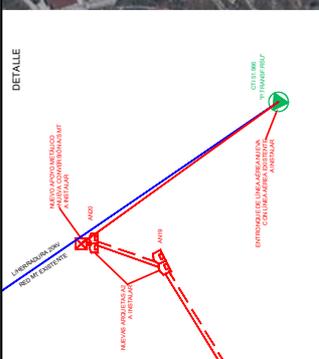
**TITULO PROYECTO**  
CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA MONA" Y "ALMUÑECAR/HERRADURA"  
Y AMPLIACION DE CELDAS CON CORTE SF6 EN CD 51.800 "ATALAYA"  
SITO EN CALLE PLAZA PLAN PRINCIPAL P9. LA HERRADURA. T.M ALMUÑECAR (GRANADA)

**PLANO:** PLANTA TRAZADO + SECCIONES + ESQUEMA UNIFILAR  
El Ingeniero Industrial

ESCALA:	1:2.000	Nº PLANO:	04
FECHA:	SEPTIEMBRE 2021		

**e - distribución**

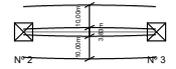
D Alejandro Rey-Stolle Degollada  
Colegiado nº 2116 del Colegio  
Industrial de Andalucía Oriental



LEYENDA RED DISTRIBUCION MT

	CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
	NUEVA LINEA SUBTERRANEA
	LINEA SUBTERRANEA EXISTENTE
	CANALIZACION EXISTENTE
	NUEVA CANALIZACION
	A1-A2 ARQUETA EXISTENTE
	A1-A2 NUEVA ARQUETA A INSTALAR
	CONVERSION AS MT NUEVA

Planta



LA-56 Zona A		
Tabla sentido base Tramo 1-2		
T(°C)	T(SA)(m)	f(m)
-5°C	367	0,22
0°C	327	0,02
5°C	286	0,03
10°C	246	0,03
15°C	206	0,04
20°C	167	0,05
25°C	131	0,06
30°C	98	0,08
35°C	74	0,10
40°C	57	0,13
45°C	47	0,16
50°C	40	0,19

LA-56 Zona A		
Tabla sentido base Tramo 2-3		
T(°C)	T(SA)(m)	f(m)
-5°C	367	0,22
0°C	330	0,25
5°C	294	0,28
10°C	259	0,32
15°C	227	0,36
20°C	199	0,41
25°C	174	0,47
30°C	153	0,54
35°C	136	0,61
40°C	122	0,68
45°C	111	0,75
50°C	101	0,81

Perfil

Plano de Comparación  
116,15 m

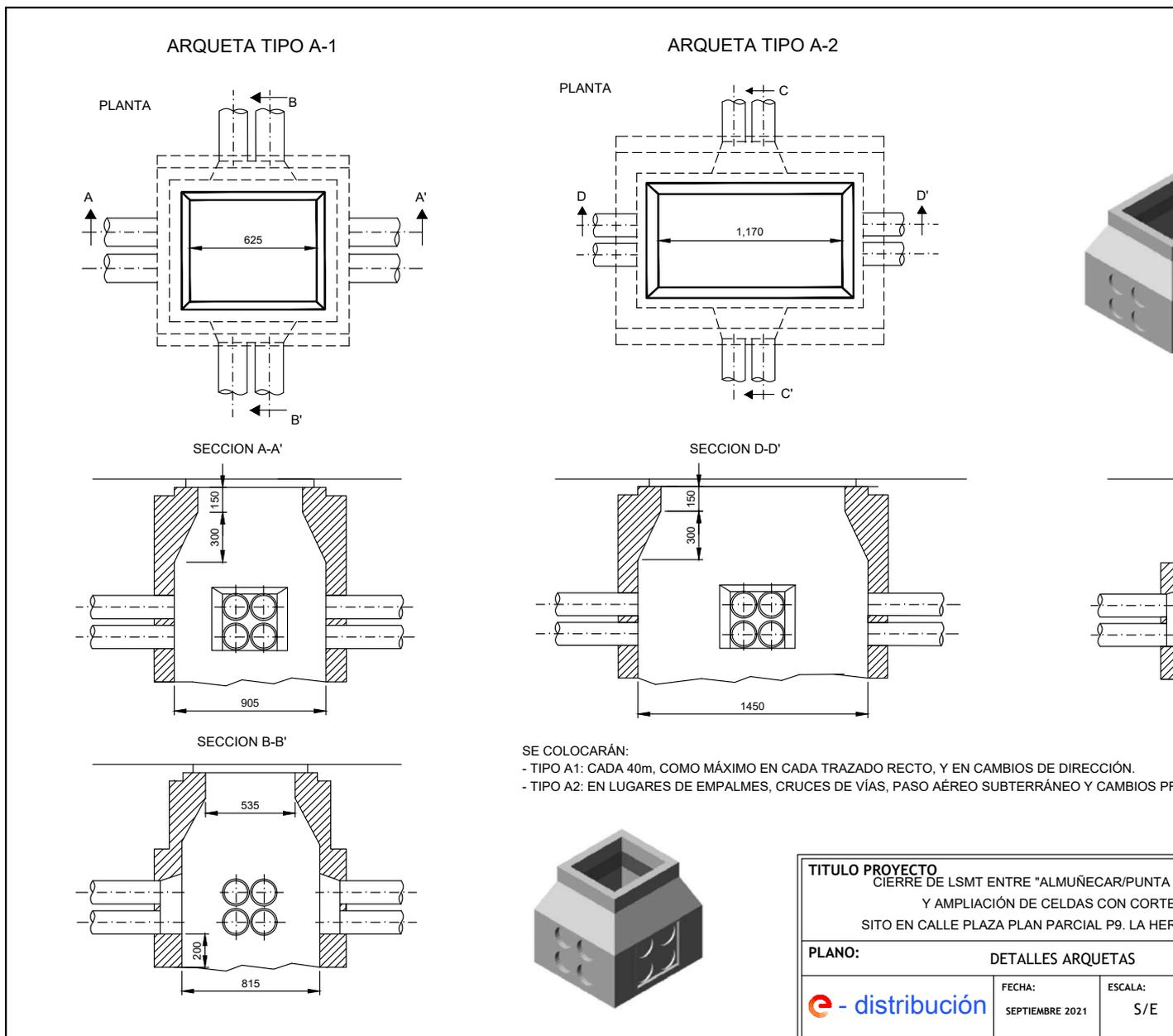
Plano de Comparación  
118,76 m

Datos topográf.	Estaciones y punto kilométrico				
	Distancias	Parcelas	0,0	18,0	18,0
		Al origen	0,0	18,0	36,0
Cotas del terreno					
Num. y longitud de las parcelas		11,15	20,70	20,70	
Apoyos	Número	Nº 1	Nº 2	Nº 3	
	Ángulo	--	--	--	
	Tipo	Existente	C-1000-16	Existente	
	Función	P.Línea	Ali-Anclaje	F.Línea	
	Montaje	Horizontal	Horizontal	Horizontal	
	Separación de fases	1,25			
	Tipo armado	MO-ATC-12			
	Altura útil cruceta inferior	13,32 m	13,43 m	13,36 m	
	Tipo de cadena-elementos	Amarre	Amarre	Amarre	
Cimentación	Lado	1,25 m			
	Profundidad	1,97 m			
	Excavación	3,08 m3			
	Homigonado	3,39 m3			
Vanos	Número	Nº 1	Nº 2		
	Longitud	17,98 m	58,47 m		
	Desnivel	1,78 m	20,01 m		
Vano regul.	Número	Nº 2			
	Cons. de catenaria y longitud	K=215 a 50°C - 18 m		K=548 a 50°C - 58 m	
	Apoyo inicial y final	Nº 1 - Nº 2		Nº 2 - Nº 3	

**TITULO PROYECTO**  
 CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA  
 Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON CORTE  
 SITO EN CALLE PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HER

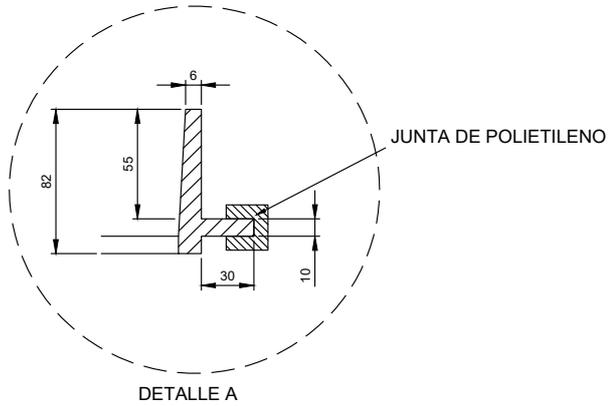
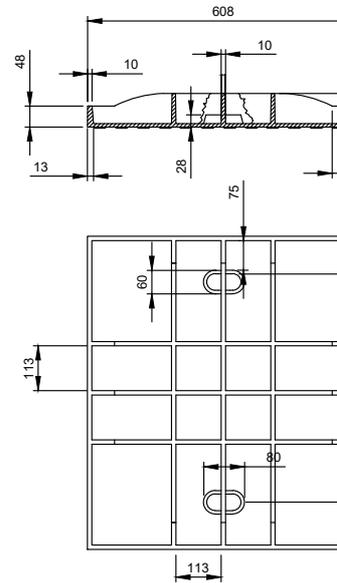
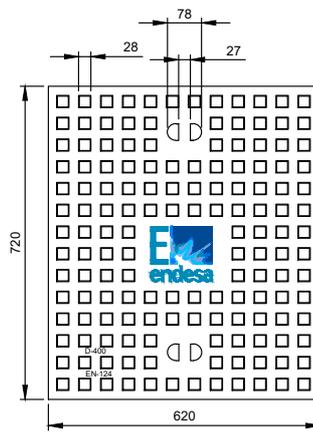
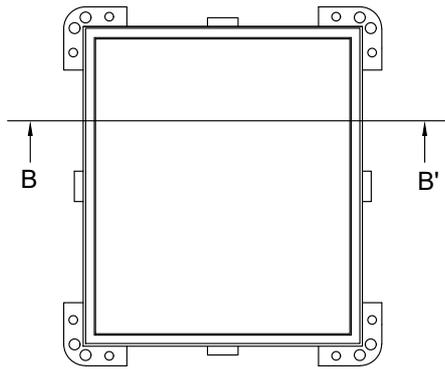
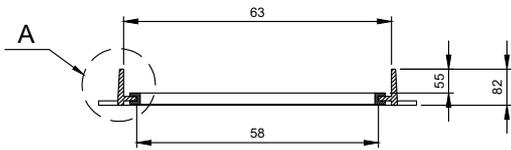
**PLANO:** PERFIL LONGITUDINAL

 FECHA: SEPTIEMBRE 2021 ESCALA: H=1:2000 V=1:500

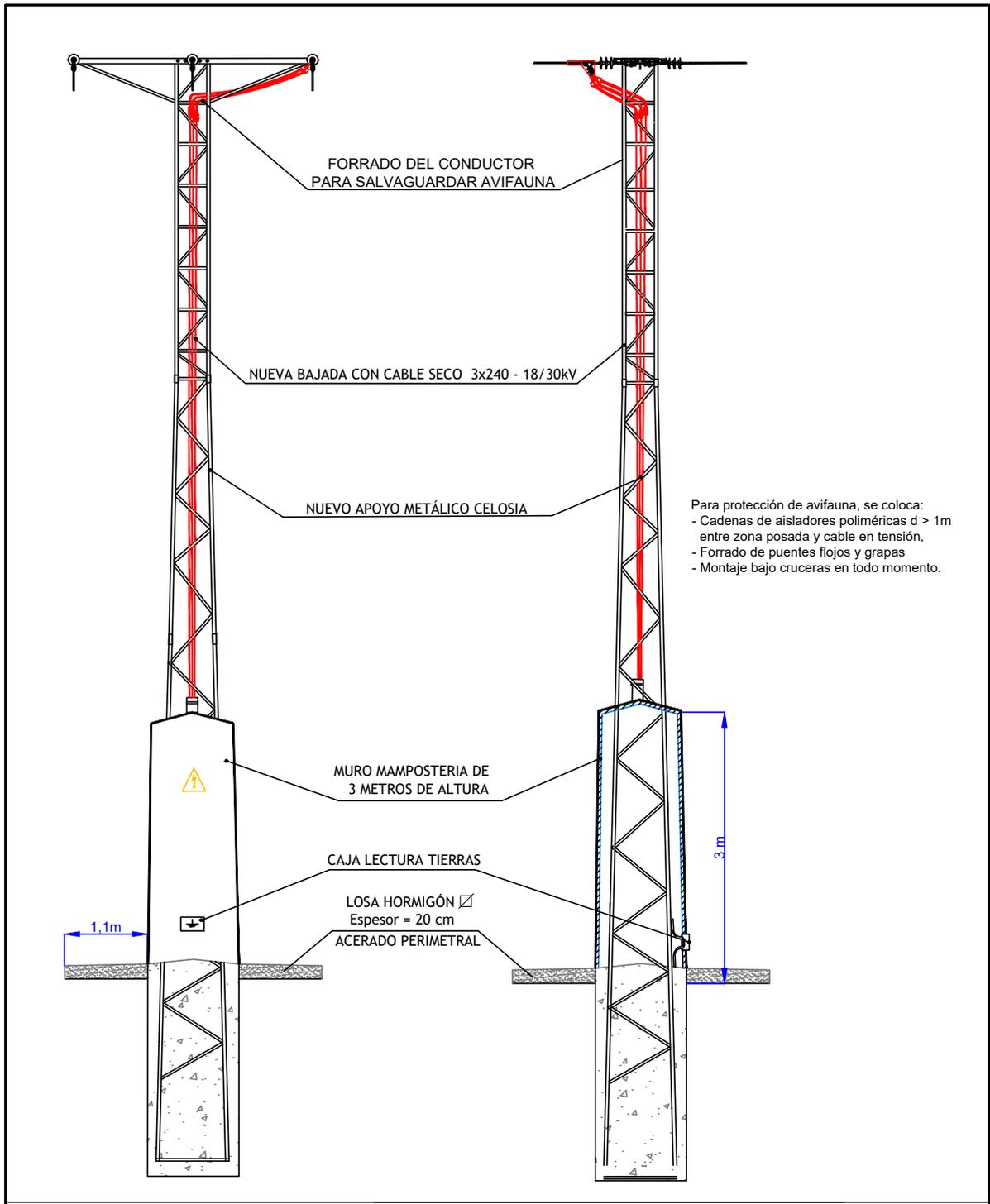


TAPAS ARQUETAS

CORTE B-B'



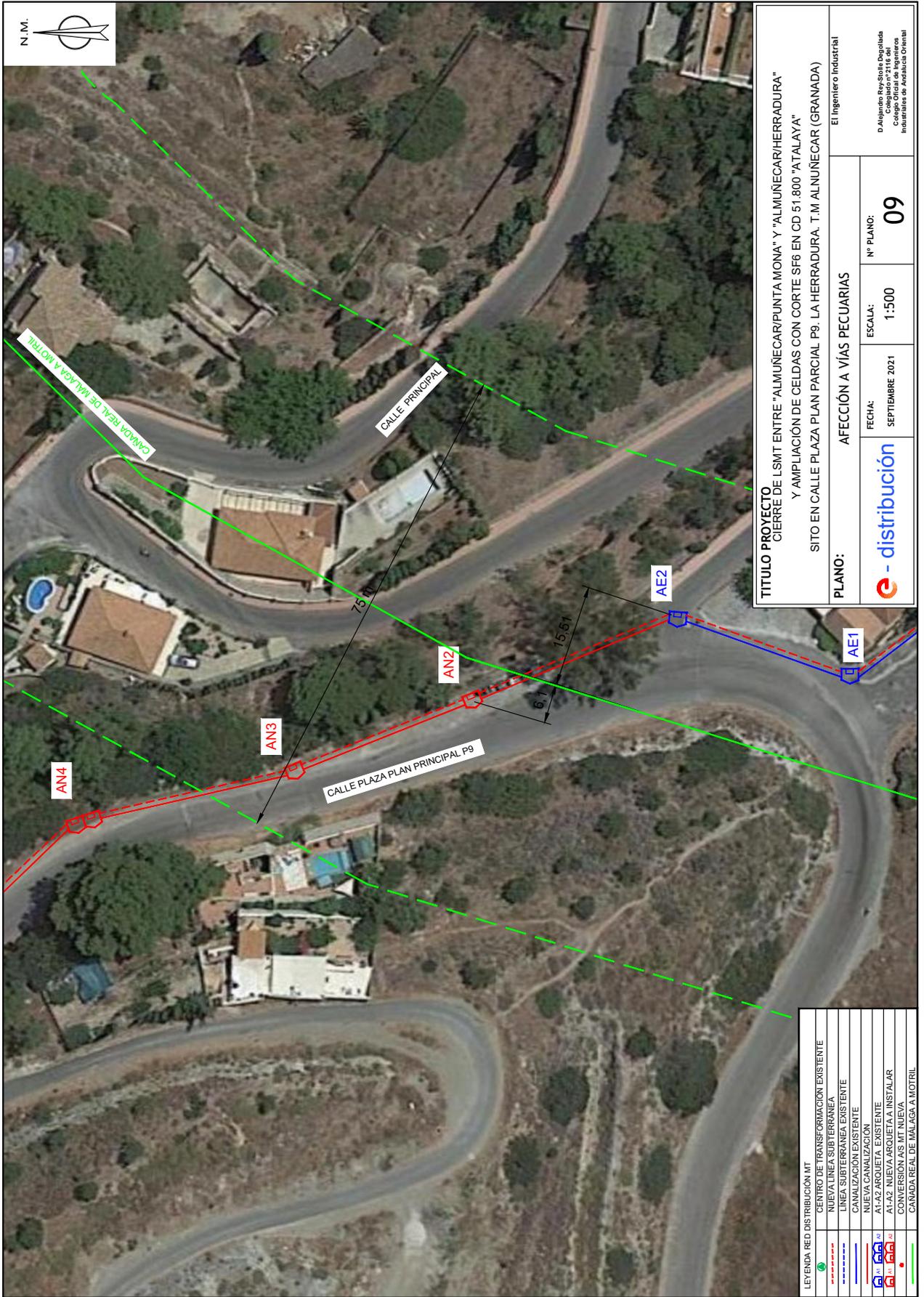
<b>TITULO PROYECTO</b>		
CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA		
Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON CORTE		
SITO EN CALLE PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HER		
<b>PLANO:</b>		DETALLES TAPAS ARQUETAS
 - distribución	FECHA:	ESCALA:
	SEPTIEMBRE 2021	S/E



**TITULO PROYECTO**  
 CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA MONA" Y "ALMUÑECAR/HERRADURA"  
 Y AMPLIACIÓN DE CELDAS CON CORTE SF6 EN CD 51.800 "ATALAYA"  
 SITO EN CALLE PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HERRADURA. T.M ALMUÑECAR (GRANADA)

**PLANO:** NUEVO APOYO +CONVERSIÓN El Ingeniero Industrial

	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	Nº PLANO: <b>08</b>	D.Alejandro Rey-Stolle Degollada Colegiado nº 2116 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental



**TITULO PROYECTO**  
 CIERRE DE LSMT ENTRE "ALMUÑECAR/PUNTA MONA" Y "ALMUÑECAR/HERRADURA"  
 Y AMPLIACION DE CELDAS CON CORTE SF6 EN CD 51.800 "ATALAYA"  
 SITO EN CALLE PLAZA PLAN PARCIAL P9. LA HERRADURA. T.M ALMUÑECAR (GRANADA)

**PLANO:** AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS El Ingeniero Industrial

**FECHA:** SEPTIEMBRE 2021 Nº PLANO: 09

**ESCALA:** 1:500 D. Alejandro Rey-Stolle Degollada  
 Colegiado nº 2116 del  
 Colegio de Ingenieros  
 Industriales de Andalucía Oriental

**e - distribución**

LEYENDA RED DISTRIBUCIÓN MT

	CANADA REAL DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
	NUEVA LINEA SUBTERRANEA
	LINEA SUBTERRANEA EXISTENTE
	CANALIZACIÓN EXISTENTE
	NUEVA CANALIZACIÓN
	A1-A2 ARQUETA EXISTENTE
	A1-A2 NUEVA ARQUETA A INSTALAR
	CONVERSION AS MT NUEVA
	CANADA REAL DE MALAGA A MOTRIL

