



# PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICACIÓN DE LOS CIRCUITOS A 132kV Y 66kV  
**ST CORRAL DEL CUERVO – ST CH VALLAT**  
**Y ST CORRAL DEL CUERVO – ST ALCORA**  
PARA SU CONEXIÓN A LAS FUTURAS POSICIONES  
EN ST CORRAL DEL CUERVO

**(PROVINCIA DE CASTELLÓN / COMUNIDAD VALENCIANA)**

SEPARATA DE PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ONDA

El Ingeniero Industrial  
D. Alfredo Mas Torres  
Septiembre de 2019

## ÍNDICE

1. MEMORIA	3
1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación	3
1.2 Objeto y situación administrativa	3
1.3 Emplazamiento de la instalación	4
1.4 Descripción del trazado de la línea	4
1.5 Titular de la instalación	6
1.6 Descripción de la instalación	6
1.7 Afecciones	18
2. PRESUPUESTO	22
2.1 Tramo aéreo	22
2.2 Tramo subterráneo	24
2.3 Presupuesto de ejecución material	25
3. PLANOS	26

### ANEXOS:

- Anexo 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Anexo 2: ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## **1. MEMORIA**

### **1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación**

La presente actuación surge debido a las sobrecargas que podrían generarse en la L/La Plana-C. Cuervo 132 kV existente ante el fallo de la L/La Plana-Vall d'Alba 132 kV, debido a su escasa capacidad, que condicionarían el abastecimiento del mercado de la zona Norte de Castellón. Esto constituiría en el largo plazo una pérdida considerable de fiabilidad del sistema de 132 KV del norte de la provincia, ante la anulación o retraso indefinido de los desarrollos que se plantearon en su momento para la RdT. Además existen conectados importantes grupos de cogeneración en Alcora, Onda y Vall d'Alba, lo que se traduce en un aumento de la carga efectiva en transformadores y líneas ante las variaciones de generación posibles.

Teniendo en cuenta las necesidades de aumento de potencia así como de mejora de la calidad de suministro eléctrico, i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. proyecta la repotenciación de la L/La Plana-Corral del Cuervo, mediante la construcción de una nueva L.E. a 132 kV, en doble circuito, que se denominará de la misma forma y que tendrá como consecuencia el desmontaje de la actual línea de simple circuito. El trazado de la nueva línea doble circuito es distinto al de la actual línea simple circuito a desmontar aunque ambas discurren por los términos municipales de ALMASSORA, CASTELLÓ DE LA PLANA y ONDA, todos ellos en la provincia de CASTELLON. Con la construcción de esta nueva línea se garantizará la alimentación y suministro continuo de la potencia demandada en la zona.

La instalación de una nueva posición de línea en la ST. Corral del Cuervo para el circuito 132 kV C.Cuervo – La Plana 2 y la necesidad de cumplir con las distancias requeridas a la futura ampliación de la carretera CV-21, hace necesario el desvío de la L/66 kV C.Cuervo – Alcora, para lo cual se desmontará el apoyo FL existente dentro de la ST y se realizará un paso a subterráneo en un nuevo apoyo para entrar en la subestación en subterráneo hasta la actual posición de 66 kV.

Por otra parte, la instalación de una nueva posición de línea para el circuito C.Cuervo-Vallat, hace necesaria la instalación de un nuevo apoyo para acometer las fases a esa nueva posición. El apoyo a instalar, será un apoyo compartido para ambas líneas, que será de tipo 12S190. El circuito de Vallat utilizará las crucetas de un lado para la entrada en aéreo y el circuito de Alcora utilizará las crucetas del otro lado para realizar la transición a subterráneo.

### **1.2 Objeto y situación administrativa**

El presente Proyecto se redacta con la finalidad de tramitar la correspondiente aprobación por parte del órgano sustantivo de la Administración en materia de energía, así como obtener las autorizaciones que concurren en la ejecución por parte de otras administraciones y organismos tutelares de diversas competencias y, en su caso, actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

Al efecto, el Proyecto tiene en cuenta las normas que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo recoge en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2008), y demás normativa técnica aplicable.

Las características de la línea eléctrica se describen en los siguientes apartados.

### **1.3 Emplazamiento de la instalación**

La línea eléctrica del objeto se halla en la Provincia de Castellón, Comunidad Valenciana.

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto en el apartado de Planos.

### **1.4 Descripción del trazado de la línea**

El presente Proyecto comprende el diseño de la modificación de la línea eléctrica a 66 kV, simple circuito, ST Corral del Cuervo – ST Alcora, en una longitud aproximada de 201 m, y del circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat, en una longitud aproximada de 61 m.

La instalación de nuevas posiciones de línea en la subestación de Corral del Cuervo hace necesario el desvío de la línea a 66 kV ST Corral del Cuervo – ST Alcora, para lo cual se desmontará el apoyo nº 26  $\equiv$  934001 y se instalará un nuevo apoyo nº 26N  $\equiv$  934001N  $\equiv$  10045N en el que se realizará un paso a subterráneo para llegar hasta la actual posición de Alcora (66 kV).

Por otra parte, la instalación de la nueva posición Vallat (132 kV) hace necesario el desvío del circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat, para lo cual se empleará el nuevo apoyo nº 26N  $\equiv$  934001N  $\equiv$  10045N desde el que se acometerá en aéreo al pórtico de la nueva posición.

Por tanto, el nuevo apoyo nº 26N  $\equiv$  934001N  $\equiv$  10045N a instalar será compartido por ambas líneas, empleando el circuito de Alcora (66 kV) las crucetas de un lado para la transición a subterráneo y el circuito de Vallat (132 kV) las crucetas del otro lado para la entrada en aéreo.

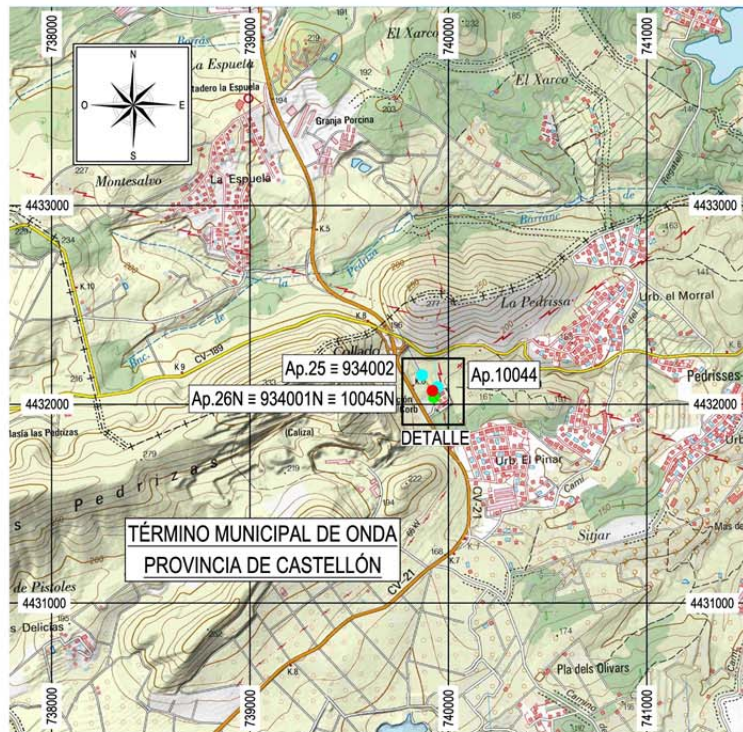
El tramo de la línea eléctrica a 66 kV, simple circuito, ST Corral del Cuervo – ST Alcora a desmontar tiene una longitud aproximada de 177 m, íntegramente aérea. Se desmontará el apoyo nº 26  $\equiv$  934001 con sus correspondientes herrajes y se reutilizarán los conductores y el cable de comunicaciones existentes.

El tramo del circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat a desmontar tiene una longitud aproximada de 56 m, íntegramente aérea. Se reutilizarán los conductores existentes y los cables de tierra y de comunicaciones no se desmontarán.

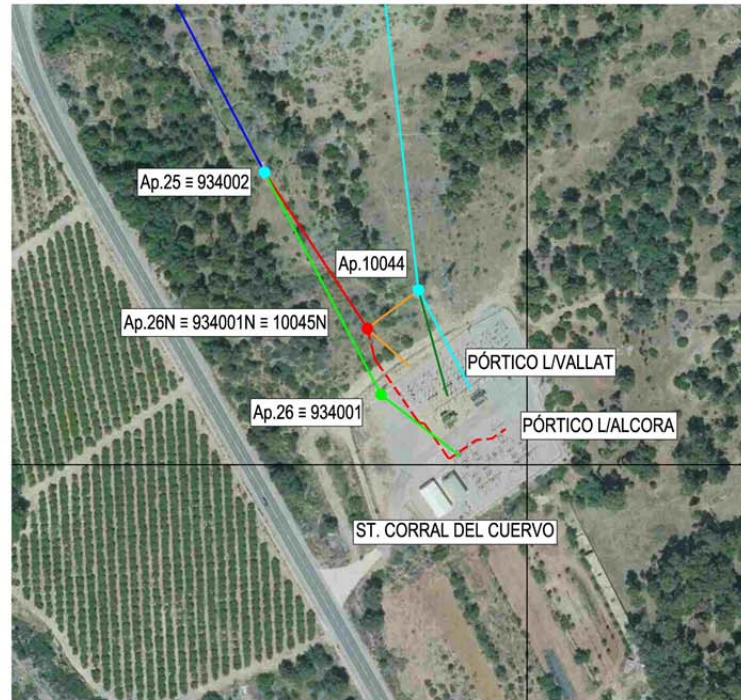
Las coordenadas del apoyo a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
26 $\equiv$ 934001	739.926,47	4.433.035,30	171,24





DETALLE:



LEYENDA

- LÍNEA AÉREA A 66kV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 66kV EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A 66kV A DESMONTAR
- - - LÍNEA SUBTERRÁNEA A 66kV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 132kV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 132kV EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A 132kV A DESMONTAR
- APOYO A INSTALAR   ● APOYO A DESMONTAR   ● APOYO EXISTENTE

A continuación se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
TERMINO MUNICIPAL DE ONDA	CASTELLÓN	262

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
26N ≡ 934001N ≡ 10045N	739.919,58	4.433.068,57	176,67

### 1.5 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este Proyecto es **i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.** (sociedad cuya anterior denominación era IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. y a la que en este proyecto nos referiremos en adelante como “i-DE”).

### 1.6 Descripción de la instalación

#### 1.6.1 Características generales de la línea

Las líneas objeto del presente Proyecto tienen como principales características las que se indican a continuación:

##### 1.6.1.1 Circuito a 66 kV ST Corral del Cuervo - ST Alcora:

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	66
Categoría de la línea	SEGUNDA
Longitud total (m)	201
Nº de circuitos	1
Origen	Ap. 25 ≡ 934002
Final	ST CORRAL DEL CUERVO (POSICIÓN ALCORA)
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA

Consta de dos partes diferenciadas:

TRAMO AÉREO	
Longitud aéreo (m)	94
Inicio aéreo	Ap. 25 ≡ 934002
Final aéreo	Ap. 26N ≡ 934001N ≡ 10045N
Tipo de conductor	LA-180 (EXISTENTE)
Nº de conductores por fase	1

Configuración	TREBOLILLO / BANDERA
Tipo de cable de tierra	ARLE-53
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW (EXISTENTE)
Zona por sobrecarga de hielo	B

Nota: La línea discurre a una altitud menor de 500m (zona A) aunque se considerará para mayor seguridad en zona B.

<b>TRAMO SUBTERRÁNEO</b>	
Longitud subterráneo (m)	107
Inicio subterráneo	Ap. 26N ≡ 934001N ≡ 10045N
Final subterráneo	ST CORRAL DEL CUERVO (POSICIÓN ALCORA)
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	63,10
Potencia requerida (MVA/circuito)	63,10
Tipo de cable	HEPRZ1 (AS) 36/66 kV 1x500 K Al + H75
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA
Categoría de la red	A

1.6.1.2 Circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo - ST Vallat:

<b>GENERALES</b>	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	61
Nº de circuitos	1
Origen	Ap.10044
Final	ST CORRAL DEL CUERVO (NUEVA POSICIÓN VALLAT)
Tipología de la línea	AÉREA
Tipo de conductor	LA-145 (EXISTENTE) (Ap. 10044 – Ap. 26N ≡ 934001N ≡ 10045N)  LARL-280 [242-AL1/39-A20SA] (Ap. 26N ≡ 934001N ≡ 10045N – ST C. CUERVO (NUEVA POSICIÓN VALLAT))
Nº de conductores por fase	1
Configuración	BANDERA

Tipo de cable de tierra	ARLE-53 (Ap. 26N ≡ 934001N ≡ 10045N – ST C. CUERVO (NUEVA POSICIÓN VALLAT))
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW (EXISTENTE) (Ap. 26N ≡ 934001N ≡ 10045N – ST C. CUERVO (NUEVA POSICIÓN VALLAT))
Zona por sobrecarga de hielo	B

Nota: La línea discurre a una altitud menor de 500m (zona A) aunque se considerará para mayor seguridad en zona B.

### 1.6.2 Características generales del tramo a desmontar

#### 1.6.2.1 Circuito a 66 kV ST Corral del Cuervo - ST Alcora:

<b>TRAMO AÉREO A DESMONTAR</b>	
Longitud aéreo (m)	177
Inicio aéreo	Ap. 25 ≡ 934002
Final aéreo	ST. CORRAL DEL CUERVO (POSICIÓN ALCORA)
Tipo de conductor	LA-180 (SE REUTILIZA)
Nº de conductores por fase	1
Configuración	TREBOLILLO
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW (SE REUTILIZA)

#### 1.6.2.2 Circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo - ST Vallat:

<b>TRAMO AÉREO A DESMONTAR</b>	
Longitud aéreo (m)	56
Inicio aéreo	Ap. 10044
Final aéreo	ST. CORRAL DEL CUERVO (ACTUAL POSICIÓN VALLAT))
Tipo de conductor	LA-145 (SE REUTILIZA)
Nº de conductores por fase	1
Configuración	BANDERA

### 1.6.3 Plazo de ejecución

El plazo estimado para el desarrollo integral del proyecto será de 9 (NUEVE) meses, incluyendo en el mismo los periodos de suministro y fabricación de materiales y contratación de los correspondientes servicios de construcción y montaje, de forma que la ejecución material de la obra se concretará en un plazo aproximado de 2 (DOS) meses.



#### 1.6.4 Materiales de la línea eléctrica

##### 1.6.4.1 Materiales del tramo aéreo

###### 1.6.4.1.1 Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
12S190	Transición aéreo-subterráneo

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

Debido a la modificación del circuito a 66 kV ST Corral del Cuervo – ST Alcora se verá afectado el apoyo nº 25  $\equiv$  934002 del tipo ARCE 630 F4.

Debido a la modificación del circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat se verá afectado el apoyo nº 10044 del tipo 12E190.

###### 1.6.4.1.2 Conductor

Se instalará un nuevo conductor en el circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat en el nuevo vano comprendido entre el apoyo nº 26N  $\equiv$  934001N  $\equiv$  10045N y el pórtico de la nueva posición Vallat de la subestación Corral del Cuervo.

El conductor de la línea proyectada será de aluminio y acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW	
Tipo de cable (código)	242-AL1/39-A20SA (54 63 622)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm <sup>2</sup> )	241,7
Sección de acero (Ac) (mm <sup>2</sup> )	39,4
Sección total (mm <sup>2</sup> )	281,1
Carga de rotura (daN)	8.720
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	7.200
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1131

<b>CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW</b>	
Composición (nº x Al + nº x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,929
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	19,1 x 10 <sup>-6</sup>

En el circuito a 66 kV ST Corral del Cuervo - ST Alcora se reutilizará el conductor existente (LA-180) para el nuevo vano comprendido entre los apoyos nº 25 ≡ 934002 y nº 26N ≡ 934001N ≡ 10045N.

En el circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat se reutilizará el conductor existente (LA-145) para el nuevo vano comprendido entre los apoyos nº 10044 y nº 26N ≡ 934001N ≡ 10045N.

#### 1.6.4.1.3 Cable de tierra y/o compuesto tierra-óptico

Se instalará un nuevo cable de tierra en los nuevos vanos comprendidos entre los apoyos nº 25 ≡ 934002, nº 26N ≡ 934001N ≡ 10045N y el pórtico de la nueva posición Vallat de la subestación Corral del Cuervo.

El cable de tierra de la línea proyectada será de acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

<b>CARACTERÍSTICAS del CABLE DE TIERRA</b>	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm <sup>2</sup> )	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (nº x Ac)	12 x 2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	13,0 x 10 <sup>-6</sup>

Se reutilizará el cable compuesto tierra-óptico existente para los nuevos vanos comprendidos entre los apoyos nº 25 ≡ 934002, nº 26N ≡ 934001N ≡ 10045N y el pórtico de la nueva posición Vallat de la subestación Corral del Cuervo.

#### 1.6.4.1.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

#### 1.6.4.1.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	66	132
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	72,5	145
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	140	230
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 $\mu$ s(kV cresta)	325	550

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de amarre simples, por 1 elemento de composite.

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR	
Tipo de aislador (código)	U120AB132P (48 03 251)
Nivel de contaminación	Muy fuerte
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	4.500
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.130
Masa aproximada (kg)	7,0

A continuación se especifica el tipo de cadena a instalar en cada apoyo:

Circuito de 66 kV ST Corral del Cuervo - ST Alcora:

Nº APOYO	CADENA
25 $\equiv$ 934002	Existente
26N $\equiv$ 934001N $\equiv$ 10045N	ASS1R132CP

Considerando lo preceptuado en el apdo.5.6.2 de la ITC LAT 07 en el circuito 66kV se instalarán cadenas de 132 kV.

Circuito de 132 kV ST Corral del Cuervo - ST Vallat:

Nº APOYO	CADENA
10044	Existente
26N $\equiv$ 934001N $\equiv$ 10045N	ASS1R132CP
ST. C. CUERVO (POSICIÓN VALLAT)	ASS1R132CPI

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se pueden ver los esquemas así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

#### 1.6.4.1.6 Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en la línea son:

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT	12.000	52 50 049
Cadena de Amarre Sencilla Invertida	C.ASS1CTI	12.000	52 50 050

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE DE TIERRA	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Amarre ARLE-53	C.AT2-SA 10	6.200	52 50 343

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	10.000	52 50 255

Su forma y disposición se puede observar en el apartado de Planos.

#### 1.6.4.1.7 Puestas a tierra en el tramo aéreo

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:



- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

La clasificación de los apoyos de este proyecto se realiza en el apartado 4.1.2.1.

Se pueden ver los esquemas de los sistemas de puesta a tierra, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

#### 1.6.4.1.8 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “*pata de elefante*”. Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento de tipo Portland CEM II/AS 32,5 y ésta se hará según tipificación EHE-08.

Se pueden ver las dimensiones y características de las cimentaciones en el apartado de Planos.

#### 1.6.4.1.9 Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable.

#### 1.6.4.1.10 Salvapájaros

Los tramos de línea objeto de este Proyecto se encuentran dentro de un área prioritaria para la avifauna. Se trata del área Serra d’Espadà – Serra de Borriol declarada por RESOLUCIÓN de 15 de octubre de 2010, del conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión.

En consecuencia en esta zona es de aplicación el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

#### 1.6.4.1.11 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

#### 1.6.4.2 Materiales del tramo de línea a desmontar

El tramo de la línea eléctrica a 66 kV, simple circuito, ST Corral del Cuervo – ST Alcora a desmontar tiene una longitud aproximada de 177 m, íntegramente aérea. Se desmontará el apoyo nº 26 ≡ 934001 con sus correspondientes herrajes y se reutilizarán los conductores y el cable de comunicaciones existentes.

El tramo del circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo – ST Vallat a desmontar tiene una longitud aproximada de 56 m, íntegramente aérea. Se reutilizarán los conductores existentes y los cables de tierra y de comunicaciones no se desmontarán.

Las coordenadas del apoyo a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
26 ≡ 934001	739.926,47	4.433.035,30	171,24

#### 1.6.4.3 Materiales del tramo subterráneo

##### 1.6.4.3.1 Cable de aislamiento seco

Se instalará un nuevo conductor en el circuito a 66 kV ST Corral del Cuervo – ST Alcora en el nuevo tramo subterráneo comprendido entre el apoyo nº 26N ≡ 934001N ≡ 10045N y la actual posición Alcora (66 kV) de la subestación Corral del Cuervo.

Los cables de la línea proyectada serán unipolares con aislamiento seco, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	HEPRZ1 (AS) 36/66 kV 1x500 K Al + H75 (56 45 842)
Tensión nominal (kV)	66
Tensión nominal más elevada (kV)	72,5
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	500
Material del aislamiento	HEPR
Tipo de pantalla metálica	Cobre
Sección de la pantalla (mm <sup>2</sup> )	75
Material de la cubierta exterior	Poliolefina (DMZ2)
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	0,5
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	66,81
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	15,76

##### 1.6.4.3.2 Cable de fibra óptica subterráneo

La línea llevará en toda su longitud un cable de comunicaciones por fibra óptica cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-48/0 (33 26 710)
Número de fibras ópticas G652	48

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	≤0,280
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30

#### 1.6.4.3.3 Cajas de empalme fibra óptica

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que garantice la estanqueidad y que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

#### 1.6.4.3.4 Puesta a tierra de las pantallas

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas es Single Point:

- En los tramos con instalación tipo Single Point, a cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores.

#### 1.6.4.3.5 Terminales

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, de tipo exterior, de paso aéreo a subterráneo, cuyas características principales son las que aparecen a continuación.

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TES/72,5-TR/500 Al (56 84 787)
Tensión nominal (kV)	66
Tensión nominal más elevada (kV)	72,5
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d (≥ 43,7 kV <sub>fase-tierra</sub> ≈ 25 kV <sub>fase-fase</sub> )
Envolvente	Polimérica
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	500

#### 1.6.4.3.6 Pararrayos

Con el fin de proteger la línea que nos ocupa de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en el apoyo de paso de aéreo a subterráneo, un pararrayos de óxido metálico en cada fase de las características de la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 66/10 (75 30 012)
Tensión nominal (kV)	66

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Tensión máxima de operación continua (kV)	53
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ( $\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$ )
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 $\mu\text{s}$ ) (kA)	10
Clase de descarga	2
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 $\mu\text{s}$ ) (kV)	$\leq 180$
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 $\mu\text{s}$ ) (kV)	$\leq 245$
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (0,5 kA) (kV)	$\leq 140$
Carga dinámica permisible en servicio (N)	$\geq 1.300$
Carga estática permisible (N)	$\geq 940$
Peso (kg)	$\leq 25$
Altura (mm)	$\leq 1.200$

#### 1.6.4.3.7 Obra civil

##### 1.6.4.3.7.1 Canalización

La instalación estará formada por un circuito enterrado en el interior de tubos embebidos en un prisma de hormigón.

La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Para la colocación de los tubos se emplearán unos separadores. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Con la instalación de estos separadores se garantiza que en toda la longitud de la zanja la distancia entre los cables de potencia sea constante y que el hormigón rodee completamente cada tubo.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocará un tubo de reserva. Se realizará la transposición de dicho tubo en la mitad del tramo "Single Point" (cuando se use este tipo de conexión de pantallas). Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point", pero se incluirá aunque no sea éste el tipo de conexión de pantallas utilizado.

Para los cables de control (fibra óptica) se añadirá 1 cuatritubo de 40 mm de diámetro cada uno.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM12,5 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones en los soportes de los separadores. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM12,5 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación

Para la definición de la sección necesaria del cable se han considerado los parámetros siguientes:

<b>CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO</b>	
Temperatura del terreno (°C)	25
Resistividad térmica del terreno (k·m/W)	1,50

#### 1.6.4.3.8 Arquetas de telecomunicaciones

Para la instalación de las arquetas se seguirá el siguiente criterio:

CRITERIO DE INSTALACIÓN DE ARQUETAS COMUNICACIONES						
UBICACIÓN	Acera		Calzada		Longitud entre arquetas (m)	Observaciones
	MARCO	TAPA	MARCO	TAPA		
Zona urbana	M2	T2	M3	T3	100	
Cambios de dirección	M2	T2	M3	T3	-	
En cruces de calle, avenidas, autovías, ferrocarril, acometidas a galerías de servicio	M2	T2	M3	T3	-	Recomendable usar MMC / TMC en ambos casos

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja tipo conjunta de cables de potencia y de telecomunicaciones.

Existen dos tipos de arquetas de telecomunicaciones:

- Arqueta Sencilla: Se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías. Los cuatritubos de telecomunicaciones no se cortarán y se dejarán de paso.
- Arqueta Doble: Su función es albergar las cajas de empalme de los cables de fibra óptica en el caso que sean necesarias y servir de ayuda al tendido. Se instalarán en cada cámara de empalme, en el inicio y final de la perforación dirigida, en los apoyos de paso aéreo subterráneo y en los puntos singulares del trazado.

En líneas aéreas en las que se realice una transición de aéreo a subterráneo se instalará una arqueta doble al pie del apoyo de transición. La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

#### 1.6.4.3.9 Señalización

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

### 1.7 Afecciones

#### 1.7.1 Normas generales

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 e ITC-LAT-07 del Reglamento.

### 1.7.2 Distancias mínimas de seguridad en líneas aéreas

A continuación se incluye la tabla base para determinar distancias de seguridad para este proyecto de ejecución.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D <sub>el</sub> (m)	D <sub>pp</sub> (m)
66	72,5	0,70	0,80
132	145	1,20	1,40

Siendo:

- D<sub>el</sub>: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. D<sub>el</sub> puede ser tanto interna (distancias del conductor a la estructura del apoyo) como externa (distancias del conductor a cualquier obstáculo).
- D<sub>pp</sub>: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. D<sub>pp</sub> es una distancia interna.

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.

El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

### 1.7.3 Distancias externas. Distancias a afecciones

#### 1.7.3.1 Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables

De acuerdo a lo establecido en el punto 5.5 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, 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 definidas en el punto 3.2.3 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, camino vereda o superficie de agua no navegable a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 6 m.

Los valores de D<sub>el</sub> se han indicado anteriormente en función de la tensión más elevada de la línea.

En el presente proyecto la altura mínima cumple con los valores mínimos reglamentarios, siendo:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D <sub>el</sub> (m)	D <sub>add</sub> + D <sub>el</sub> (m)
66	72,5	0,70	<b>6,00</b>
132	145	1,20	<b>6,50</b>

A estas distancias les corresponde las siguientes excepciones:

- En zonas de difícil acceso, las distancias mínimas a terrenos podrán disminuirse en un metro



- En zonas de explotaciones ganaderas cercadas o agrícolas, la altura mínima se amplía hasta 7 metros, a fin de evitar accidentes por proyección de agua o por circulación de maquinaria agrícola, caminos u otros vehículos

### 1.7.3.2 Afección por paso por zona

Se cumple todo lo definido en el apartado 5.12 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Para determinar la afección por el paso de una línea eléctrica aérea es necesario definir la servidumbre de vuelo de la misma. Ésta se concreta como la extensión de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerándolos en su situación más desfavorable (peso propio y sobrecarga de viento según apto 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del Reglamento con velocidad de viento de 120km/h y temperatura de 15°C).

#### 1.7.3.2.1 Afección a bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al punto 5.12.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Frecuentemente los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto provoca accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, 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:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 2 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	$D_{el}$ (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
66	72,5	0,70	2,20
132	145	1,20	2,70

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá esta distancia denominada Distancia Explosiva, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor.

En este proyecto, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Para la tala del arbolado que queda debajo de la línea eléctrica, esta distancia de seguridad entre el límite de altura de dicho arbolado y los conductores, debe mantenerse considerando los conductores con su máxima flecha vertical según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.
- Para el cálculo de esta distancia entre los conductores extremos de la línea y el arbolado próximo, se consideran los conductores y las cadenas de aisladores en sus condiciones de máximo desvío definidas según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.

En cualquier caso, con la intención de disminuir al máximo la tala y poda innecesaria y evitar así ese perjuicio para los propietarios, la zona afectada por la servidumbre de la instalación



de la línea eléctrica se verá modificada conforme al perfil y las necesidades mínimas obligatorias del mantenimiento de la instalación, evitando así mayores deforestaciones.

Para el paso por bosques, árboles y masas de arbolado no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

#### 1.7.4 Afecciones en líneas subterráneas

La instalación de la presente línea subterránea de AT cumple los requisitos señalados en el punto 5 del ITC-06 del Reglamento y con las condiciones impuestas por cada Ayuntamiento así como con las condiciones establecidas por los organismos competentes afectados como consecuencia de disposiciones legales.

#### 1.7.5 Paso por zonas

##### 1.7.5.1 Relación de paso por zonas de línea en el recorrido aéreo

Circuito de 66 kV ST Corral del Cuervo - ST Alcora:

Nº ZONA	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. AFECCIÓN (m)	TIPO DE ZONA	ALTURA APOYO MAYOR (m)	D <sub>MÍNIMA</sub> (m)	D <sub>REAL</sub> (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	25 ≡ 934002	26N ≡ 934001N ≡ 10045N	4,96	Arbolado	29,5	2,20	>2,20*	

>2,20\* Indica zonas en que será necesario efectuar tala o poda selectiva, tras lo cual el arbolado afectado quedará a una distancia superior a la reglamentaria

Circuito a 132 kV ST Corral del Cuervo - ST Vallat:

Nº ZONA	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. AFECCIÓN (m)	TIPO DE ZONA	ALTURA APOYO MAYOR (m)	D <sub>MÍNIMA</sub> (m)	D <sub>REAL</sub> (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	10044	26N ≡ 934001N ≡ 10045N	7,23	Arbolado	30,1	2,70	>2,70*	

>2,70\* Indica zonas en que será necesario efectuar tala o poda selectiva, tras lo cual el arbolado afectado quedará a una distancia superior a la reglamentaria

## 2. PRESUPUESTO

### 2.1 Tramo aéreo

TIPO APOYO	Nº APOYOS	PESO (t) APOYO	PESO (t) TOTAL	VOLUMEN (m <sup>3</sup> ) CIMENTACIÓN	VOLUMEN (m <sup>3</sup> ) TOTAL
12S190 B18	1	10,601	10,601	23,04	23,04
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>10,601</b>	<b>-</b>	<b>23,04</b>

SUMINISTRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
Acero galvanizado apoyo nuevo (Tn.)	10,60	1.750,00 €	18.551,75
Aisladores U120AB132P (Ud.)	12,00	53,76 €	645,12
Conductor LARL-280 [242-AL1/39-A20SA] (Tn.)	0,06	2.250,00 €	128,33
Cable de tierra Arle-53 (Tn.)	0,05	449,00 €	20,43
Cadenas de amarre C.ASS1CT conductor (Ud.)	9,00	58,00 €	522,00
Cadenas de amarre C.ASS1CTi conductor (Ud.)	3,00	58,00 €	174,00
Conjunto de amarre Arle-53 (Ud.)	3,00	99,10 €	297,30
Conjunto de amarre OPGW (Ud.)	2,00	115,00 €	230,00
Grapa amarre a compresión GAC LARL-280 (Ud.)	6,00	28,12 €	168,72
Grapa amarre a compresión GAC LA-180 (Ud.)	3,00	26,14 €	78,42
Grapa amarre a compresión GAC LA-145 (Ud.)	3,00	26,14 €	78,42
Antivibradores Stockbridge conductor (Ud.)	18,00	16,00 €	288,00
Antivibradores Stockbridge CT (Ud.)	8,00	16,00 €	128,00
Cajas de fibra óptica (Ud.)	1,00	505,00 €	505,00
Salvapájaros CT (Ud.)	13,00	18,20 €	236,60
Accesorios (PA)	1,00	450,00 €	450,00
<b>TOTAL (€)</b>			<b>22.502,09</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	OBRA CIVIL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
EEDI-DOH-D1-CYT-O-02000	Cimentación de Apoyo No Frecuentado 132 kV 12S190	Replanteo (Ud.)	1,00	180,00 €	180,00	<b>15.400,60</b>
		Excavación (m3)	23,04	275,00 €	6.336,00	
		Hormigonado (m3)	23,76	335,00 €	7.959,60	
		PaT apoyo No Frecuentado (Ud.)	1,00	925,00 €	925,00	
<b>TOTAL (€)</b>					<b>15.400,60</b>	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
EEDI-DOH-D1-APY-O-06600	Montaje de apoyo 132 kV 12S190/B18	Armado e izado (Tn.)	10,60	1.100,00 €	11.661,10	<b>11.661,10</b>
EEDI-DOH-D1-CON-O-00100	Tendido de conductores y cables de tierra 132 kV Simple Circuito Simplex	Tendido simple circuito conductor LARL-280 [242-AL1/39-A20SA] (km)	0,03	25.500,00 €	728,28	<b>2.231,55</b>
		Tendido cable tierra Arle-53 (km)	0,03	2.425,00 €	69,26	
		Regulado cable de tierra OPGW (km)	0,03	4.880,00 €	157,33	
		Regulado simple circuito conductor LA-145 (km)	0,03	6.750,00 €	192,78	
		Montaje amortiguadores (Ud.)	16,00	18,00 €	288,00	
		Montaje salvapájaros (Ud.)	3,00	15,30 €	45,90	
		Montaje cajas de fibra óptica (Ud.)	1,00	750,00 €	750,00	
		-	Tendido de conductores y cables de tierra 66 kV Simple Circuito Simplex	Tendido cable tierra Arle-53 (km)	0,09	
Regulado simple circuito conductor LA-180 (km)	0,09			6.750,00 €	635,72	
Regulado cable de tierra OPGW (km)	0,09			4.880,00 €	459,60	
Montaje amortiguadores (Ud.)	10,00			18,00 €	180,00	
Montaje salvapájaros (Ud.)	10,00			15,30 €	153,00	
<b>TOTAL (€)</b>						<b>15.549,36</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DESMONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
-	Demolición completa de cimentación 66 kV	Demolición de cimentaciones (Ud.)	1,00	880,00 €	880,00	<b>880,00</b>
-	Desmontaje completo de apoyo 66 kV	Desmontaje de apoyo (Ud.)	1,00	1.990,00 €	1.990,00	<b>1.990,00</b>
		Desmontaje aisladores (Tn.)	6,00	144,00 €	864,00	<b>864,00</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DESMONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
		Desmontaje herrajes (Tn.)	7,00	500,00 €	3.500,00	<b>3.500,00</b>
		Desmontaje antivibradores (Ud.)	8,00	125,00 €	1.000,00	<b>1.000,00</b>
					<b>TOTAL (€)</b>	<b>8.234,00</b>

## 2.2 Tramo subterráneo

SUMINISTRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	
Cable HEPRZ1 (AS) 36/66 kV 1x500 K Al + H75 (m)	393,19	32,50 €	12.778,68	
Cable aislado Cu 120 mm2 (km)	0,12	18,50 €	2,22	
Cable OSGZ1-48/0 (km)	0,15	300,00 €	45,00	
Terminales exteriores (Ud.)	6,00	924,87 €	5.549,22	
Pararrayos (Ud.)	6,00	311,39 €	1.868,34	
Cajas P.a.T. pantallas unipolar con descargadores (Ud.)	3,00	1.859,00 €	5.577,00	
Cajas P.a.T. pantallas unipolar sin descargadores (Ud.)	3,00	1.919,00 €	5.757,00	
Arqueta doble de telecomunicaciones (Ud.)	1,00	1.000,00 €	1.000,00	
Arqueta simple de telecomunicaciones (Ud.)	1,00	600,00 €	600,00	
Accesorios (P.A.)	1,00	2.750,00 €	2.750,00	
			<b>TOTAL (€)</b>	<b>35.927,46</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	OBRA CIVIL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
-	Canalización entubada 66kV Simple Circuito. Hormigonada	Zanja simple circuito entubada hormigonada (m)	6,53	128,40 €	838,45	<b>838,45</b>
		Instalación arqueta doble telecom.	1,00	600,00 €	600,00	<b>600,00</b>
					<b>TOTAL (€)</b>	<b>1.438,45</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
		Tendido cable de potencia (m)	320,46	21,50 €	6.889,89	<b>6.889,89</b>
		Tendido cable de potencia en apoyo (m)	54,00	37,78 €	2.040,12	<b>2.040,12</b>
		Tendido Cu 120 mm2 (m)	106,82	5,64 €	602,46	<b>602,46</b>
		Tendido cable fibra óptica (m)	106,82	5,64 €	602,46	<b>602,46</b>
		Montaje autoválvulas (Ud.)	6,00	650,00 €	3.900,00	<b>3.900,00</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL	IMPORTE CoCo
		Confección Terminal exterior (Ud.)	6,00	6.250,00 €	37.500,00	<b>37.500,00</b>
		Realización sistema PaT de 1 circuito (Ud.)	1,00	2.833,33 €	2.833,33	<b>2.833,33</b>
					<b>Total (€)</b>	<b>54.368,26</b>

### 2.3 Presupuesto de ejecución material

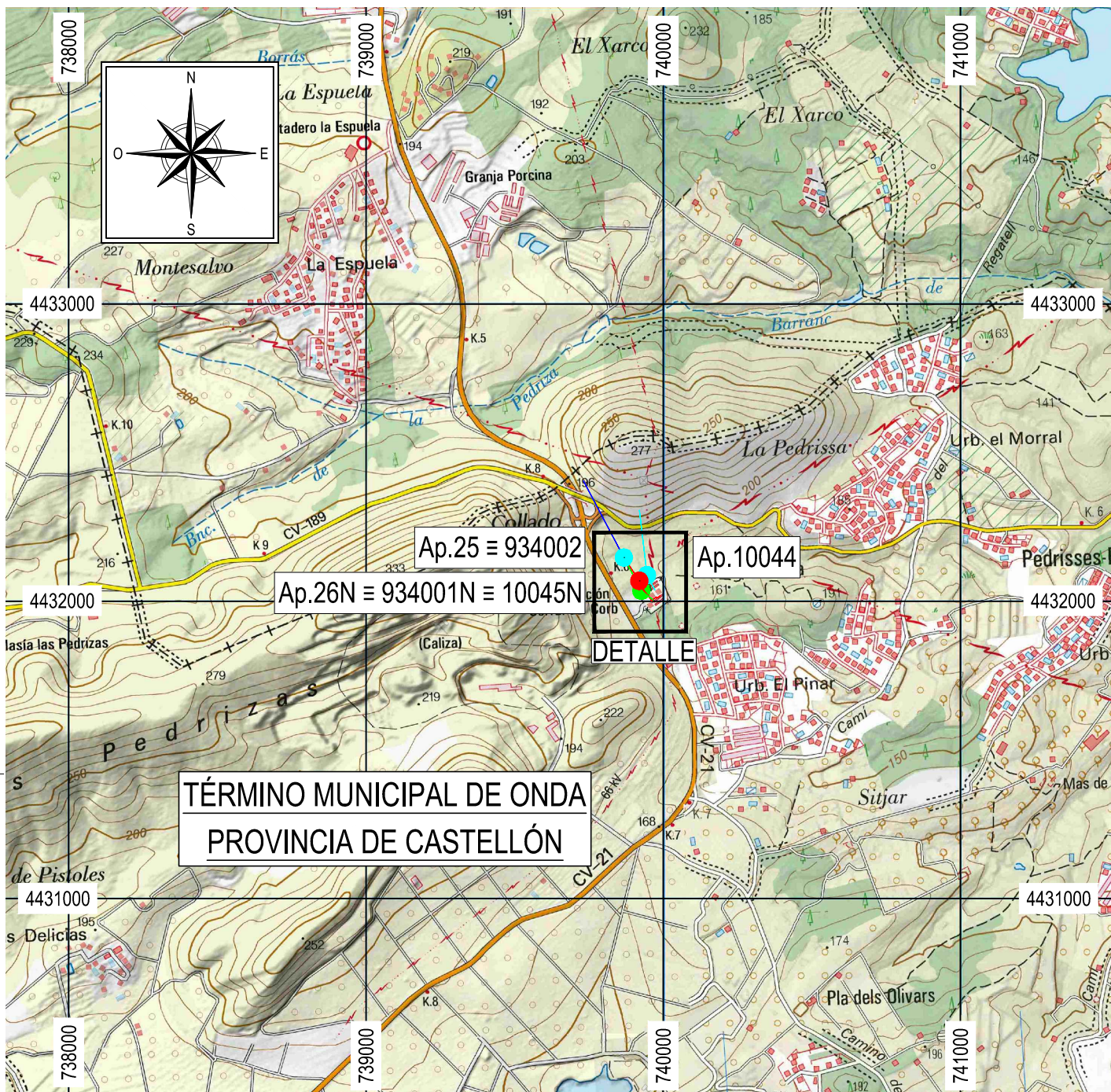
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	TRAMO AÉREO	TRAMO SUBTERRÁNEO	IMPORTE
SUMINISTRO (€)	22.502,09	35.927,46	58.429,55
OBRA CIVIL (€)	15.400,60	1.438,45	16.839,05
MONTAJE Y DESMONTAJE (€)	23.783,36	54.368,26	78.151,62
<b>TOTAL (€)</b>	<b>61.686,05</b>	<b>91.734,17</b>	<b>153.420,22</b>

El presupuesto asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS DE EURO.**

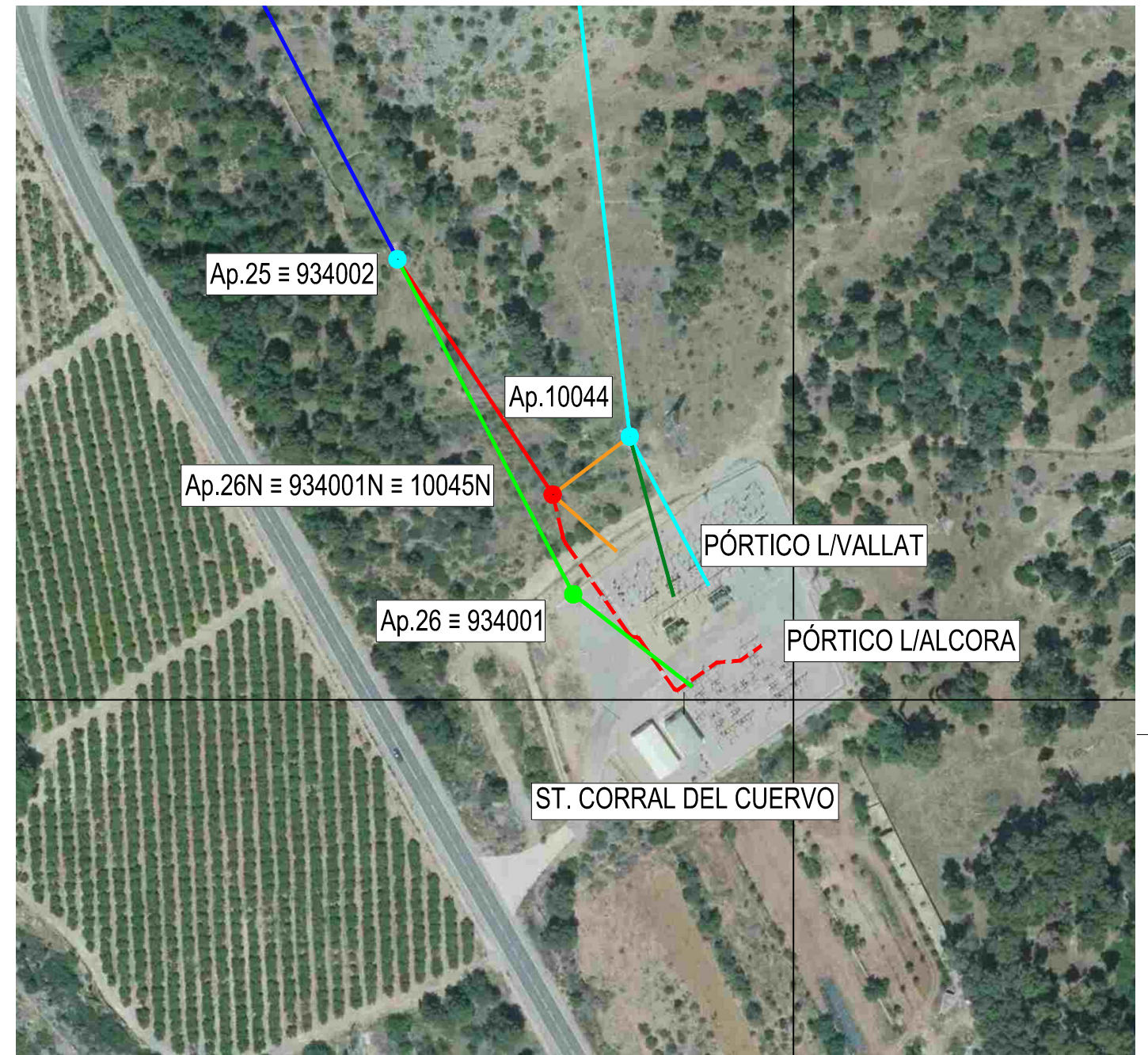
### 3. PLANOS

TÍTULO	Nº PLANO	HOJAS	REV.
SITUACIÓN	1.008.633	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS TRAMO AÉREO 66kV	1.009.029	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS TRAMO AÉREO 132kV	1.008.634	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS TRAMO SUBTERRÁNEO 66kV	1.008.635	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS LÍNEA A DESMONTAR 66kV	1.008.708	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS LÍNEA A DESMONTAR 132kV	1.009.035	1	0
PLANTA CATASTRAL	1.008.636	1	0
USOS DEL SUELO	1.008.637	1	0
ESQUEMA DE APOYO 12S190	1.009.184	1	0
CIMENTACIÓN APOYO 12S190	983.648	1	B
CADENA DE AMARRE ASS1R132CP	804.352	1	B
CADENA DE AMARRE ASS1R132CPI	804.354	1	A
CADENA DE AMARRE CT ACERO	804.379	1	B
CADENA DE AMARRE FO OPGW	804.390	1	F
PUESTA A TIERRA SERIE 12E1 NO FRECUENTADO	987.782	1	1
CANALIZACIÓN	1.009.178	1	0
TERMINALES DE CABLES SUBTERRÁNEOS	1.009.179	1	0
PARARRAYOS	1.009.180	1	0
CAJA UNIPOLAR DE PUESTA A TIERRA DIRECTA	1.009.182	1	0
CAJA UNIPOLAR DE PUESTA A TIERRA CON DESCARGADOR	1.009.181	1	0
ACOMETIDA CABLE DE FIBRA ÓPTICA EN APOYO PAS	1.009.185	1	0
ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLAS	1.009.183	1	0





DETALLE:

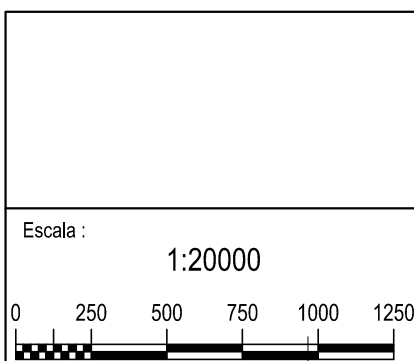


TÉRMINO MUNICIPAL DE ONDA  
PROVINCIA DE CASTELLÓN

PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España  
SISTEMAS DE COORDENADAS UTM ETRS89 - HUSO 30

LEYENDA

- LÍNEA AÉREA A 66kV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 66kV EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A 66kV A DESMONTAR
- - - LÍNEA SUBTERRÁNEA A 66kV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 132kV SIMPLE CIRCUITO A INSTALAR
- LÍNEA AÉREA A 132kV EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA A 132kV A DESMONTAR
- APOYO A INSTALAR    ● APOYO A DESMONTAR    ● APOYO EXISTENTE

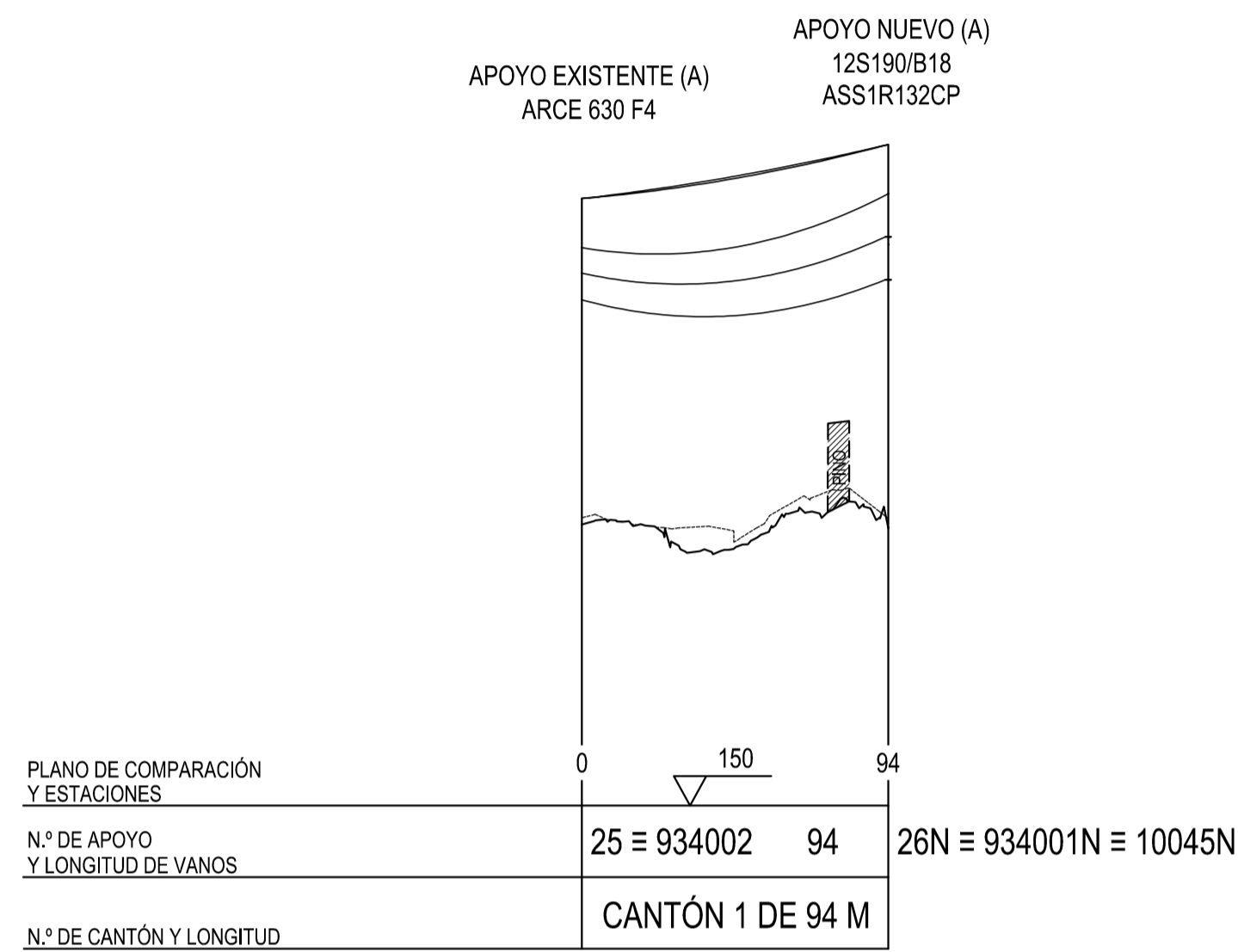


REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC) ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA GENERALES PLANO DE SITUACIÓN ENTRE Ap.25 ≡ 934002 Y Ap.10044 - ST. CORRAL DEL CUERVO
Contratista : <b>im3</b> ingenieros emetres			Clasificación: Tipo : PROYECTO		Nº: 1.008.633	
Autor :			Fichero : 1008633-01-0 3-2242-5-00-22-0001.dwg			
Emisión inicial: 11/03/2019			Propietario : <b>i-DE</b> Grupo IBERDROLA		3-2242-5-00-22-0001	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	Reemplaza :		Rev : 0
ARM	SZ	BEM	AMT	Hoja: 01		Sigue: - DIN: A3

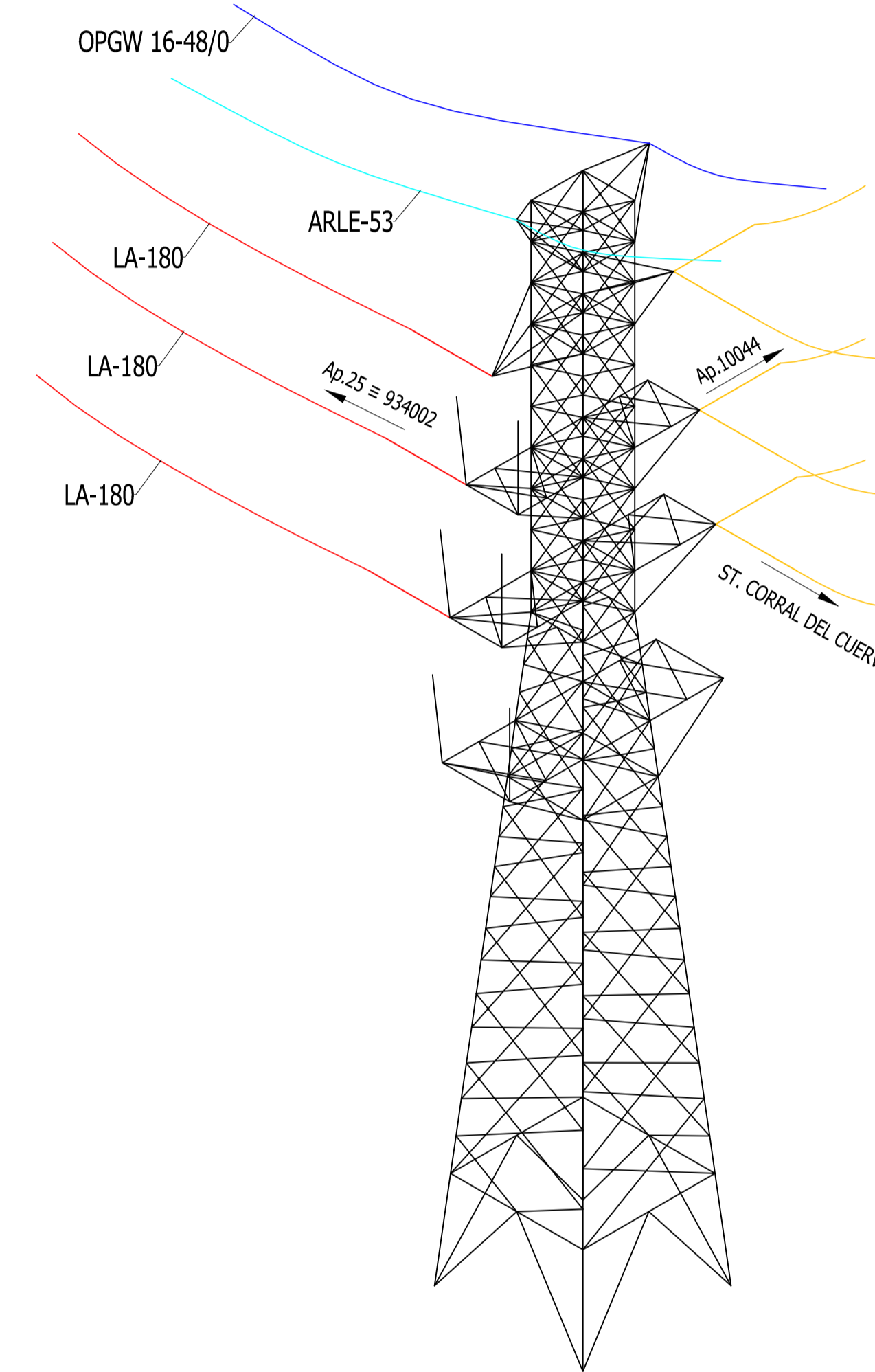
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



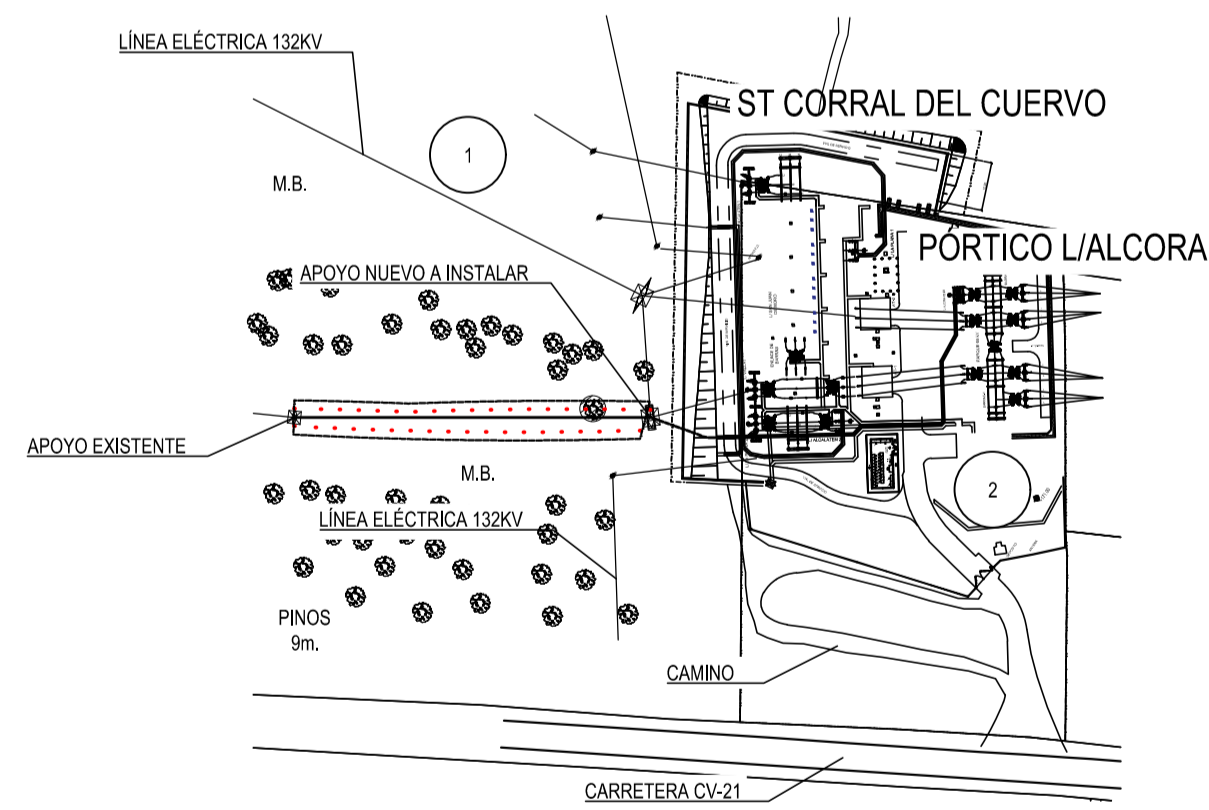
L/66kV ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. ALCORA



DETALLE APOYO 26N ≡ 934001N ≡ 10045N S/E



TÉRMINO MUNICIPAL DE ONDA  
PROVINCIA DE CASTELLÓN



— L/66kV ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. ALCORA  
— L/132kV ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. VALLAT

**LEYENDA**

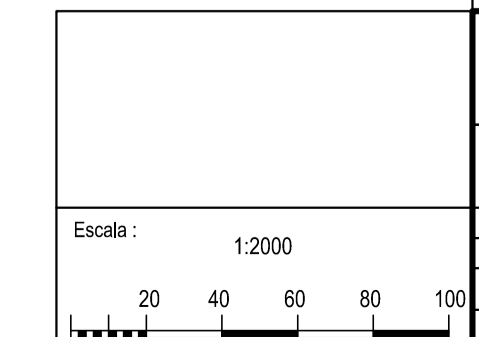
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- PROYECCIÓN CONDUCTORES +2,2 m
- FINCA PROJ
- FINCA SEGÚN PROYECTO
- ▨ TALA / PODA ARBOLADO

**COORDENADAS SISTEMA DE REFERENCIA: U.T.M. ETRS89**

AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
25 ≡ 934002	30	739867,71	4433147,18	176,97
26N ≡ 934001N ≡ 10045N	30	739919,58	4433068,57	176,67

CANTÓN	CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A 85°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A 85°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
1	LA-180	6390	-	12,3	547	1094

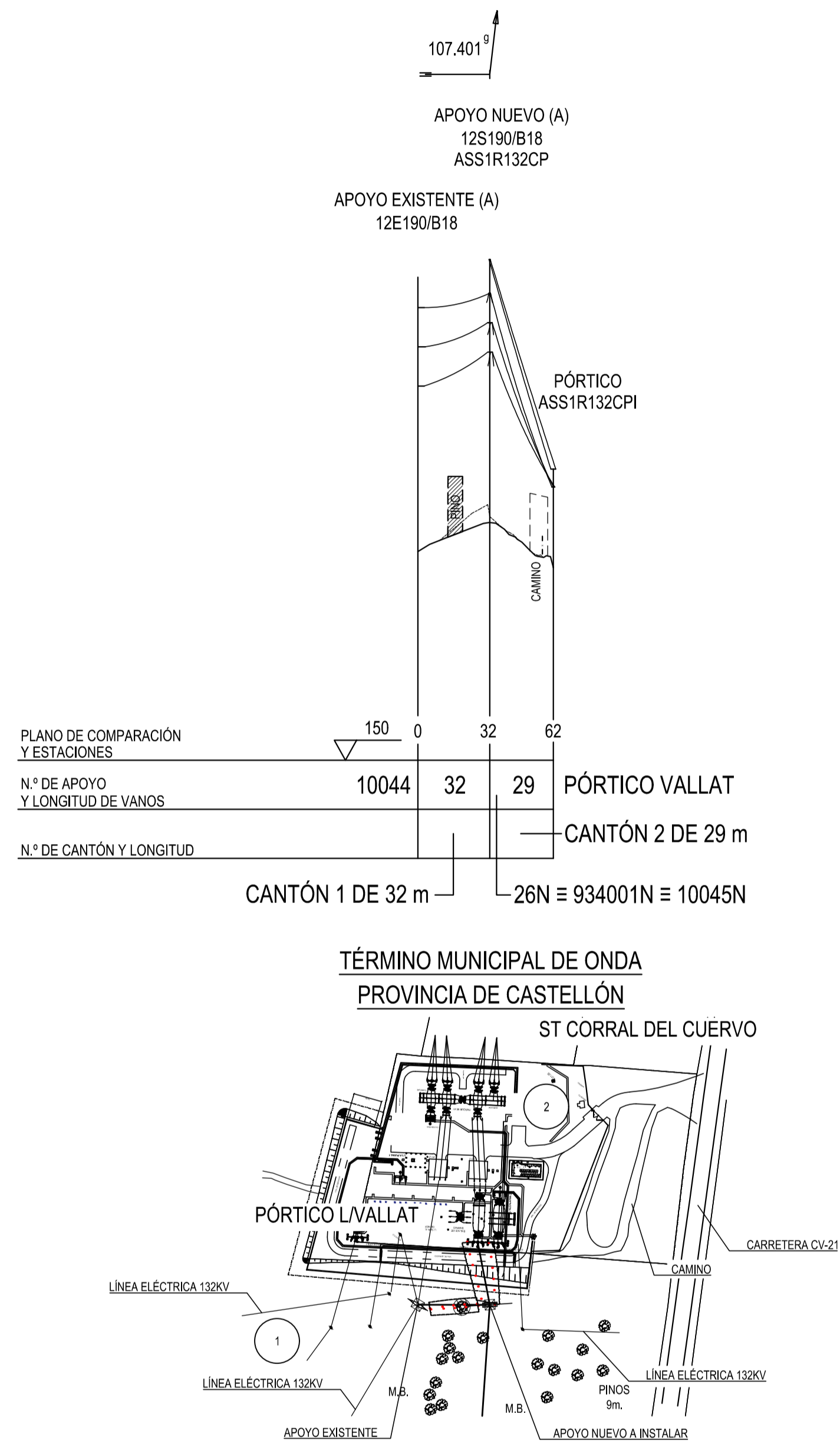
CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -15°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -15°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
1	ARLE-53	6400	12,9	12,1	3079	6158
CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -15°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -15°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
1	OPGW 16-48/0	9000	-	8,8	2114	4228



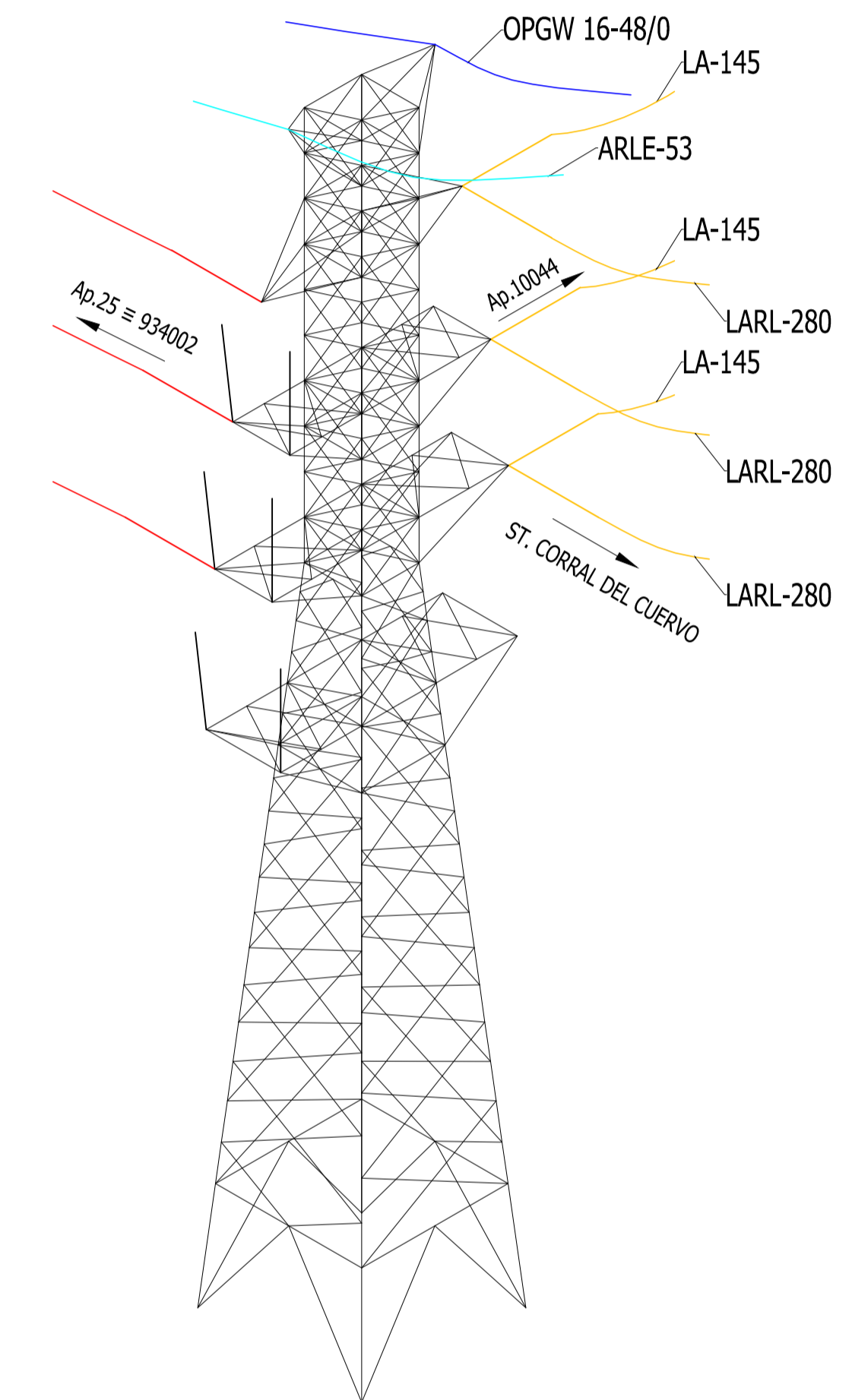
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: <b>im3</b>		Tipo: PROYECTO		MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC)		
Autor:		Fichero: 1009029-0-3-6640-4-00-01-0002.dwg		ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA		
Emisión inicial: 11/03/2019		Nº: 1.009.029		PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS		
Dibuj: Prop. Rev. Aprob.		Propietario: <b>iDE</b>		ENTRE Ap.25 ≡ 934002 - Ap.26N ≡ 934001N ≡ 10045N		
Reemplaza:		Hoja: 1		3-6640-4-00-01-0002		
Revisión: 0		Sigue: A1		TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		



L/132kV ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. VALLAT



DETALLE APOYO 26N ≅ 934001N ≅ 10045N  
S/E



— L/66kV ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. ALCORA  
— L/132kV ST. CORRAL DEL CUERVO - ST. VALLAT

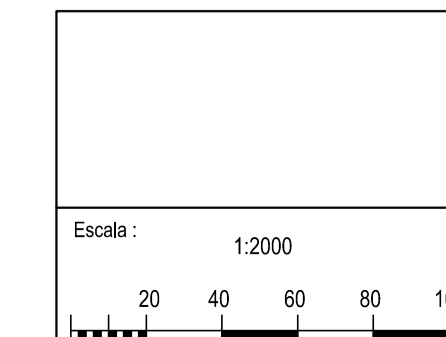
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- PROYECCIÓN CONDUCTORES +2,7m
- FINCA PROY
- FINCA SEGÚN PROYECTO
- ▨ TALA / PODA ARBOLADO

LEYENDA  
MB MONTE BAJO

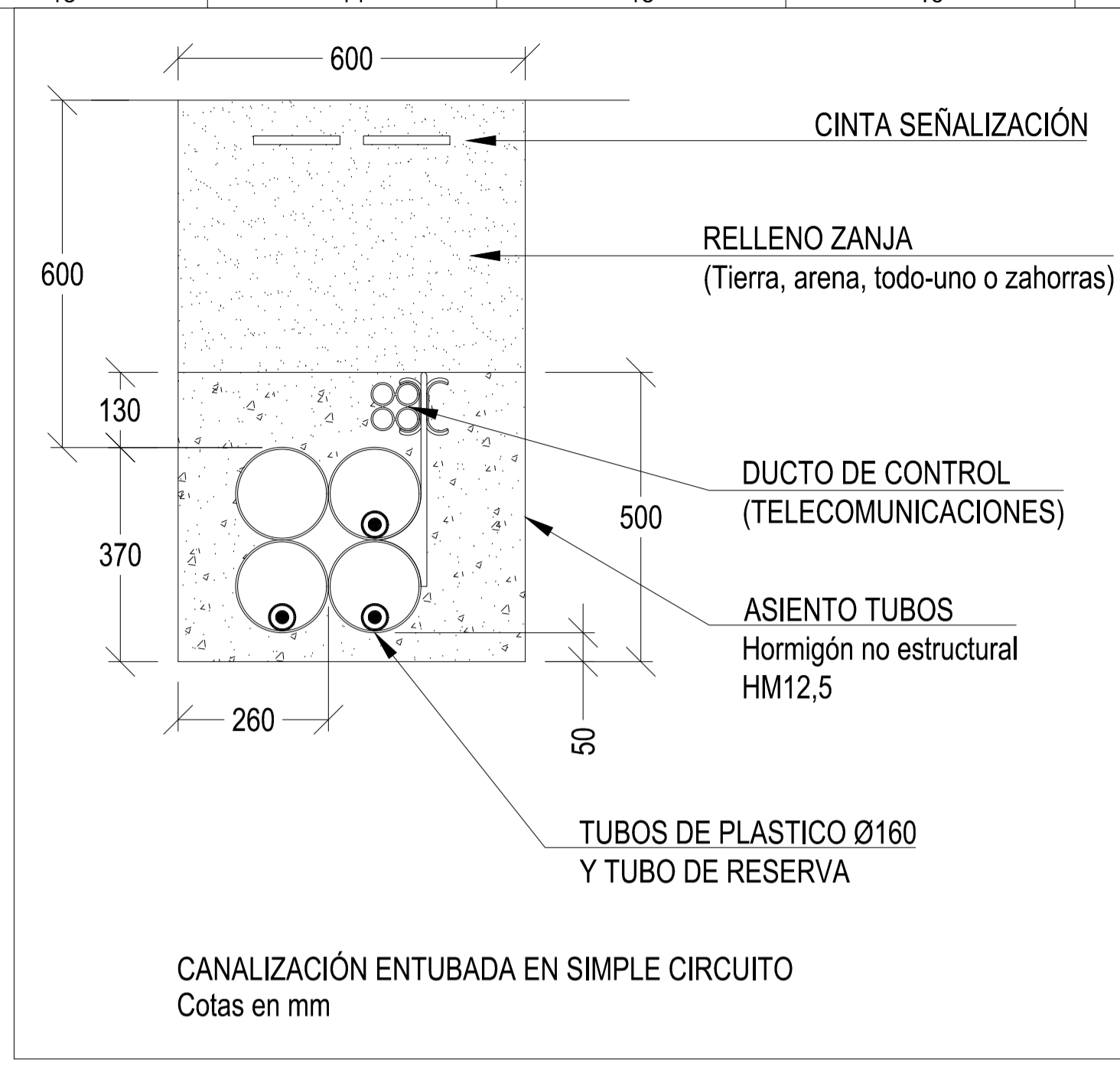
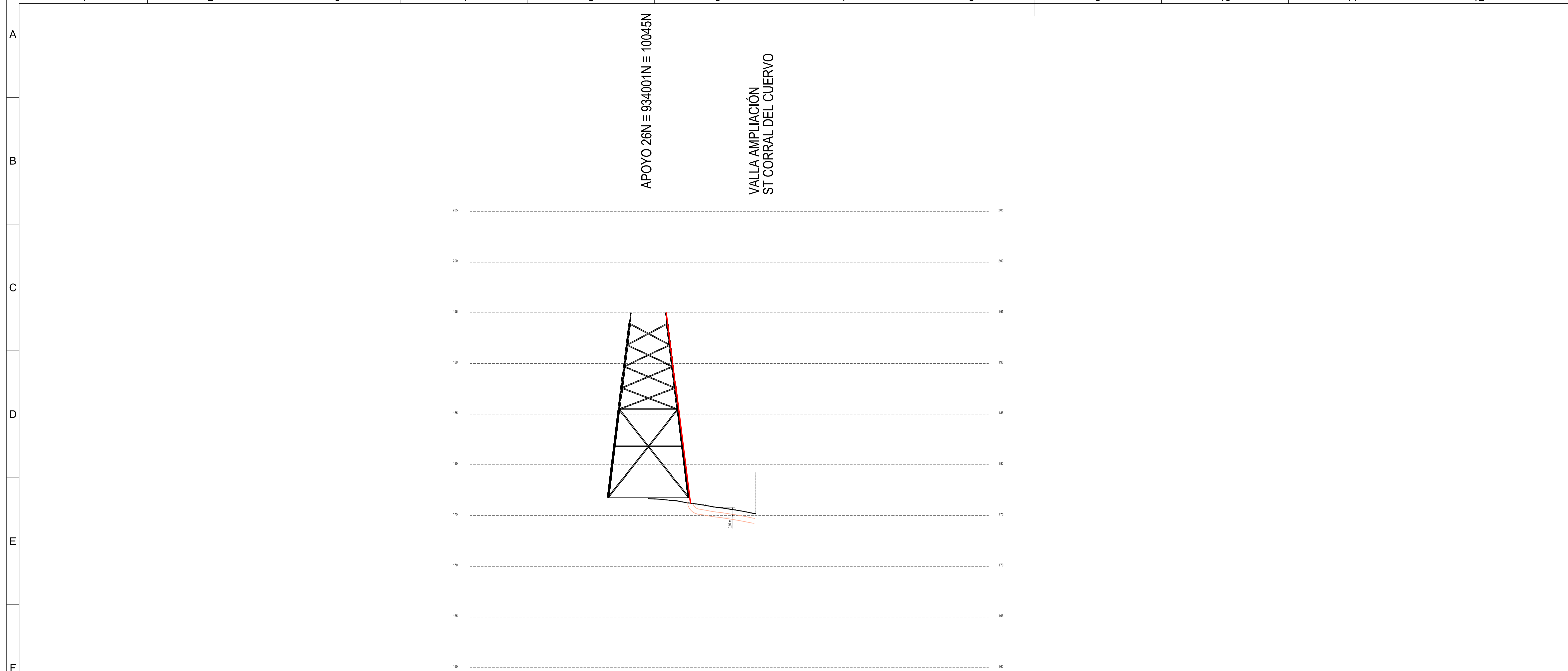
COORDENADAS				
SISTEMA DE REFERENCIA: U.T.M. ETRS89				
AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
10044	30	739945,33	4433087,98	173,41
26N ≅ 934001N ≅ 10045N	30	739919,58	4433068,57	176,67
PÓRTICO	30	739934,68	4433042,78	171,27

CANTÓN	CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A 85°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A 85°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
1	LA-145	5415	-	2,0	121	242
2	LARL-280	8720	2,0	1,8	93	186

CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -15°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -15°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
2	ARLE-53	6400	2,0	1,8	578	1156
CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -15°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -15°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
2	OPGW 16-48/0	9000	-	2,0	528	1056



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Contratista: <b>im3</b> ingeniería ambiental</td> <td>Clasificación: PROYECTO</td> <td rowspan="2">MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC) ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.10044 - ST CORRAL DEL CUERVO</td> </tr> <tr> <td>Autor:</td> <td>Fichero: 10088340-0-3-242-5-00-01-0001.dwg Nº: 1.008.634</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Emisión inicial: 03/07/2019</td> <td>Propietario: <b>iDE</b> Grupo IBERDROLA</td> </tr> <tr> <td>Dibuj: <b>MB</b></td> <td>Prep. <b>MB</b></td> <td>Rev. <b>MB</b></td> <td>Aprob. <b>MB</b></td> <td colspan="3">Reemplaza: 3-2242-5-00-01-0001</td> </tr> <tr> <td colspan="6">                 Hoja 1 de 1                  Siguiendo: A1             </td> </tr> </table>							Contratista: <b>im3</b> ingeniería ambiental	Clasificación: PROYECTO	MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC) ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.10044 - ST CORRAL DEL CUERVO	Autor:	Fichero: 10088340-0-3-242-5-00-01-0001.dwg Nº: 1.008.634	Emisión inicial: 03/07/2019		Propietario: <b>iDE</b> Grupo IBERDROLA	Dibuj: <b>MB</b>	Prep. <b>MB</b>	Rev. <b>MB</b>	Aprob. <b>MB</b>	Reemplaza: 3-2242-5-00-01-0001			Hoja 1 de 1 Siguiendo: A1					
Contratista: <b>im3</b> ingeniería ambiental	Clasificación: PROYECTO	MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC) ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.10044 - ST CORRAL DEL CUERVO																									
Autor:	Fichero: 10088340-0-3-242-5-00-01-0001.dwg Nº: 1.008.634																										
Emisión inicial: 03/07/2019		Propietario: <b>iDE</b> Grupo IBERDROLA																									
Dibuj: <b>MB</b>	Prep. <b>MB</b>	Rev. <b>MB</b>	Aprob. <b>MB</b>	Reemplaza: 3-2242-5-00-01-0001																							
Hoja 1 de 1 Siguiendo: A1																											



### SIMBOLOGIA REDES

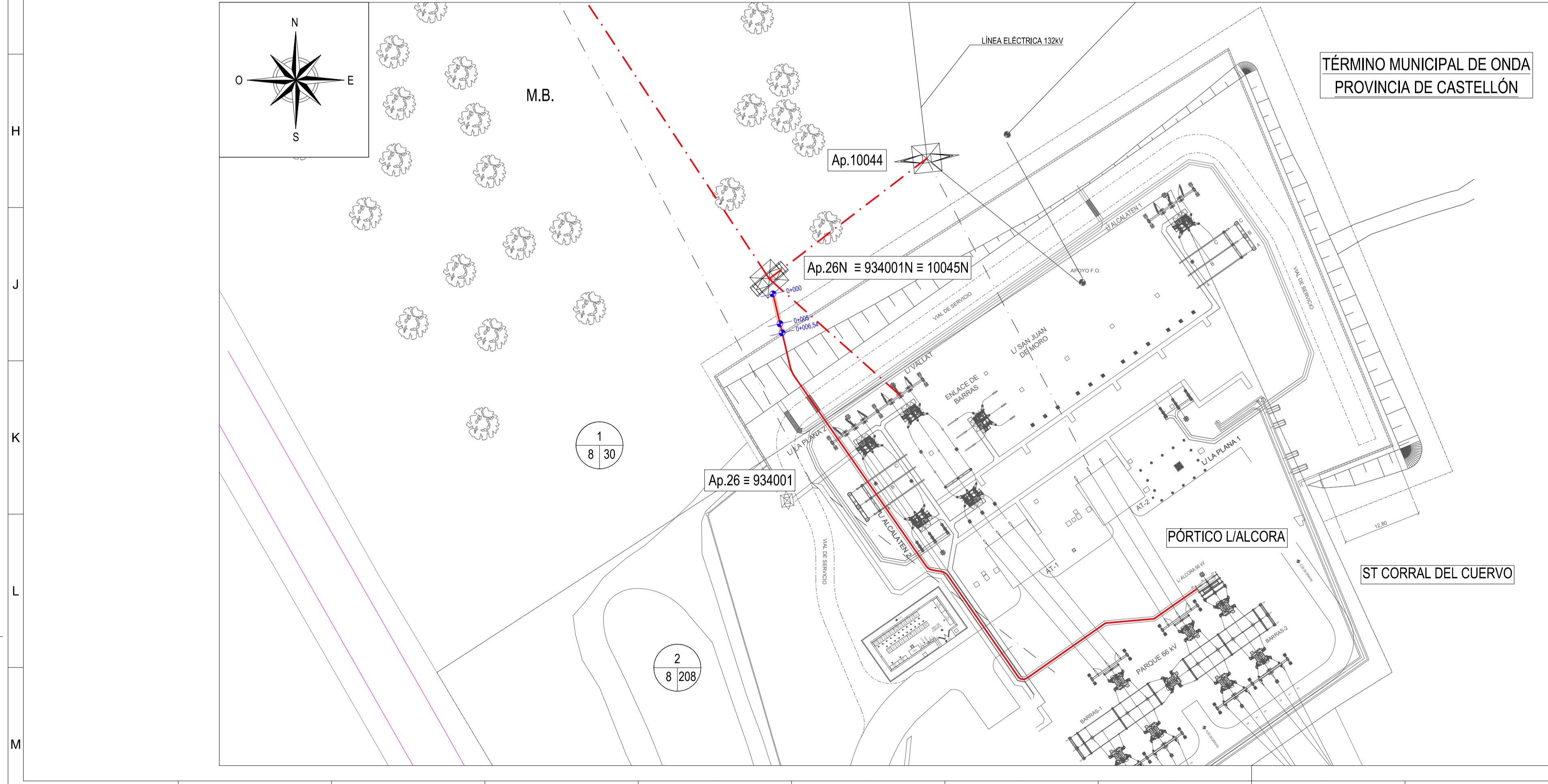
— BT — BT — BT — BT — BT	ALUMBRADO BT
— IB — IB — IB — IB — IB	IBERDROLA BT
— SAN — SAN — SAN — SAN — SAN	SANEAMIENTO

### SIMBOLOGIA

	REJILLA DE SANEAMIENTO (IMBORNAL)
	REGISTRO DE SANEAMIENTO CIRCULAR
	REGISTRO IBERDROLA
	REGISTRO IBERDROLA CIRCULAR
	PARCELAS RBD

### DATOS REPLANTEO

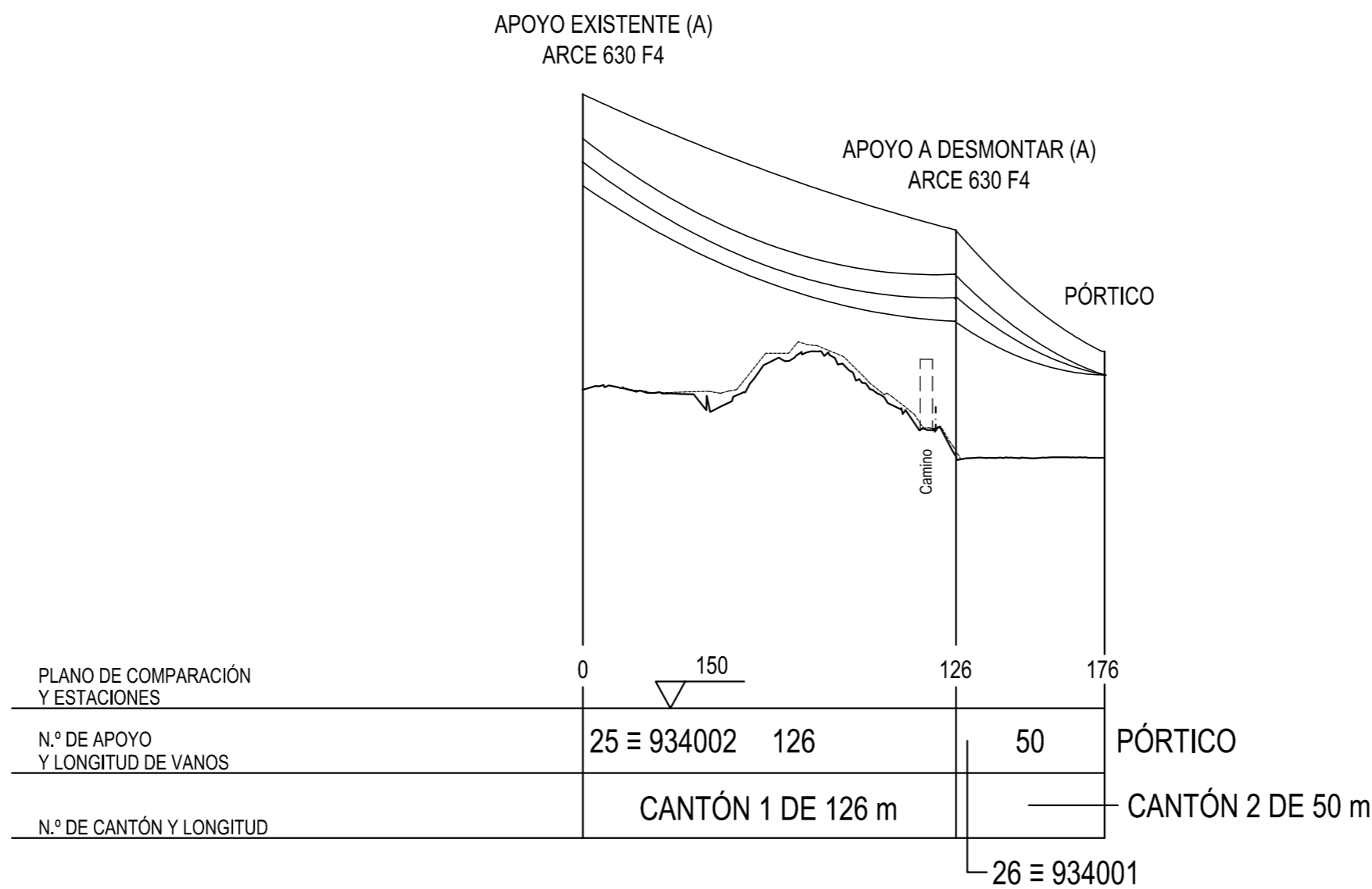
PUNTO	DESCRIPCIÓN	P.K.	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
1	RECTA	0,00	739920,64	4433064,09
2	RECTA	5,00	739927,39	4433050,84
3	RECTA	6,54	739930,07	4433046,98



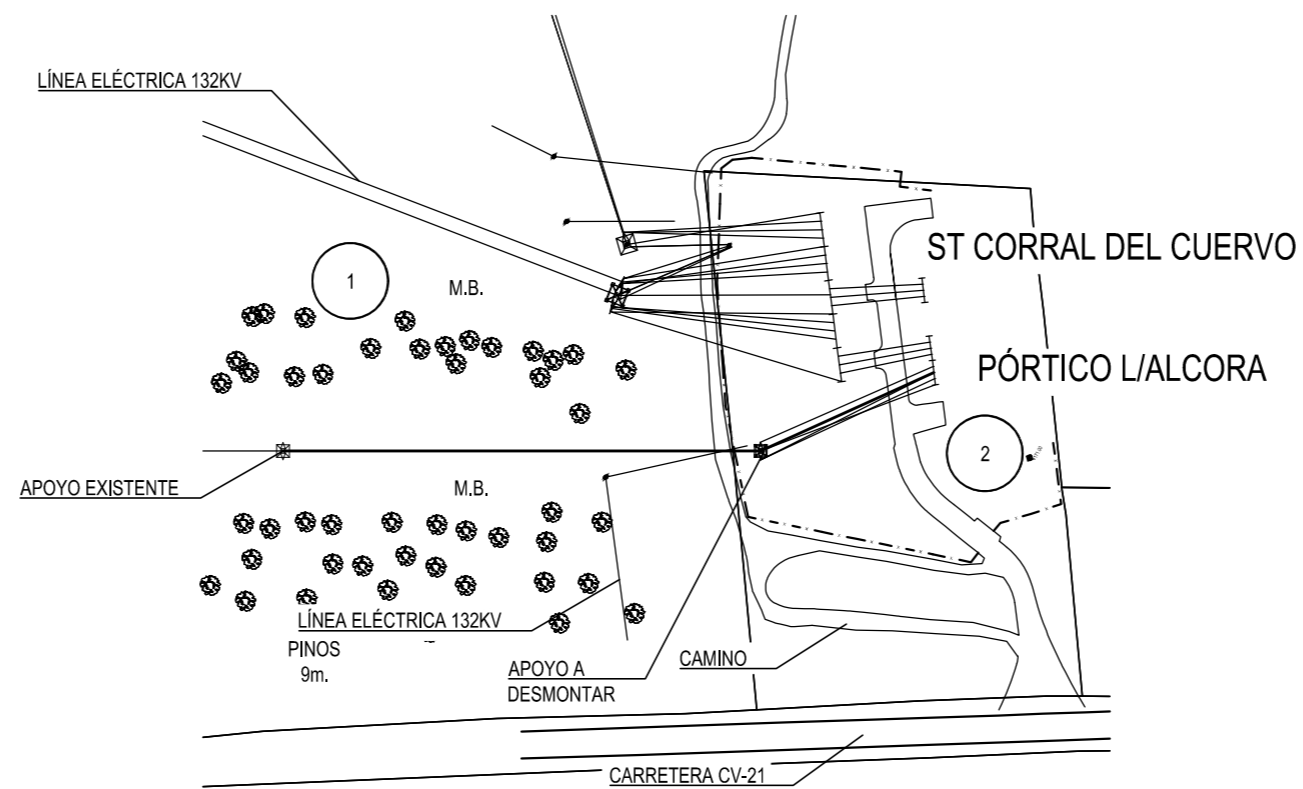
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:		im3		Clasificación:		L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC)
Autor:		Fichero:		Tipo:		ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA
Escala:		V=1:125 H=1:500		Nº:		GENERALES
Dibuj.:		Prep.:		Rev.:		PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS
Emisión inicial:		11/03/2019		Propietario:		ENTRE Ap.26N ≡ 934001N ≡ 10045N - ST. CORRAL DEL CUERVO
Dibuj.:		Prep.:		Rev.:		3-2242-5-00-01-0002
Dibuj.:		Prep.:		Rev.:		Reemplaza:
Dibuj.:		Prep.:		Rev.:		Hoja 1 Sigua: - A1

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





**TÉRMINO MUNICIPAL DE ONDA  
PROVINCIA DE CASTELLÓN**

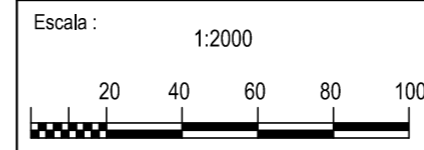


— LÍNEA AÉREA A DESMONTAR  
○ FINCA PROJ FINCA SEGÚN PROYECTO

LEYENDA

MB MONTE BAJO

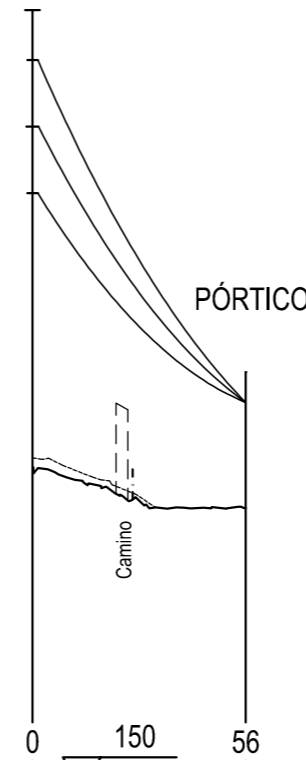
COORDENADAS				
SISTEMA DE REFERENCIA: U.T.M. ETRS89				
AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
25 ≡ 934002	30	739867,71	4433147,18	176,97
26 ≡ 934001	30	739926,46	4433035,32	171,26
PÓRTICO	30	739966,11	443304,43	171,21



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kv (SC) Y L.E. A 66kv (SC) ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS DESMONTAJE ENTRE Ap.25 ≡ 934002 Y ST.CORRAL DEL CUERVO
Contratista : <b>im3</b> Ingenieros emetres			Clasificación: Tipo : PROYECTO			Nº : 1.008.708
Autor :			Fichero : 1008708-01-0 3-6640-4-00-01-001.dwg			
Emisión inicial: 11/03/2019			Propietario : <b>iDE</b> Grupo IBERDROLA			Rev : 0
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			Reemplaza : Hoja: 1 Sigue: - DN: A2
AS	EL	EM	MT			

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

APOYO EXISTENTE (A)  
12E190/B18



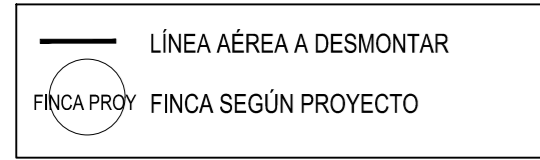
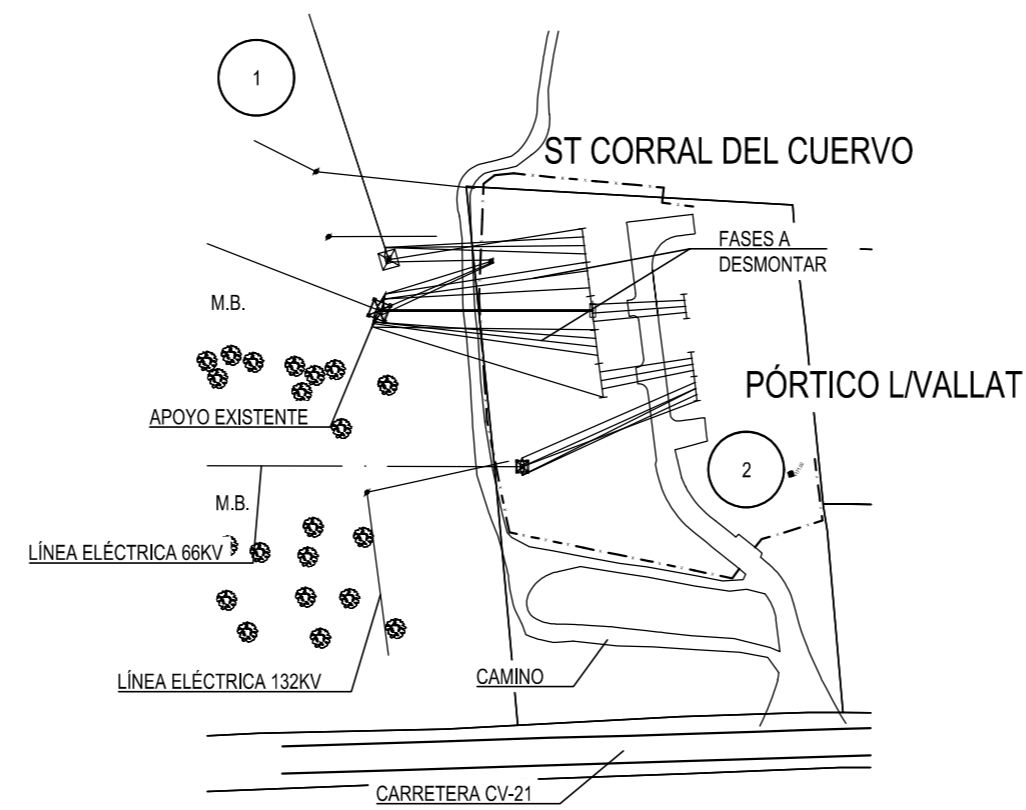
PLANO DE COMPARACIÓN  
Y ESTACIONES

N.º DE APOYO  
Y LONGITUD DE VANOS

N.º DE CANTÓN Y LONGITUD

10044 CANTÓN 1 DE 56 m

**TÉRMINO MUNICIPAL DE ONDA  
PROVINCIA DE CASTELLÓN**

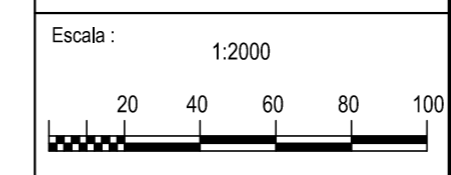


LEYENDA

MB	MONTE BAJO
----	------------

COORDENADAS  
SISTEMA DE REFERENCIA: U.T.M. ETRS89

AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
PÓRTICO	30	739963,71	4433032,71	171,12
10044	30	739934,68	4433087,98	173,41



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contralista : <b>im3</b> Ingenieros emetres						<b>MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (SC) Y L.E. A 66kV (SC)</b> ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.VALLAT Y ST.CORRAL DEL CUERVO - ST.ALCORA GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS DESMONTAJE ENTRE Ap.10044 Y ST.CORRAL DEL CUERVO
Autor :						
Clasificación : Tipo : PROYECTO						
Emisión inicial: 11/03/2019						Nº : 1.009.035
Propietario : <b>iDE</b> Grupo IBERDROLA						
Reemplaza :						Hoja: 1 Sigue: - DN: A2