

Provincia de CASTELLÓN

Conselleria de Economía Sostenible, Sectores productivos, Comercio y Trabajo

Original

Servicio Territorial de Industria y Energía de Castellón

PROYECTO

Nº: CS-123/20

DE

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

Titular: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

Promotor: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

Técnico Titulado Competente Projectista: D. Jose Ramón Rubio Sánchez

Título académico/especialidad: Ingeniero Técnico Industrial/mecánico

DOCUMENTOS:

- MEMORIA
- PRESUPUESTO
- ANEXO DE CÁLCULOS
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RECURSOS
- PLANOS

AÑO 2020

ORGANISMOS AFECTADOS

- Ayto. de Benicarló.
- Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.
- Ministerio de Fomento.

Índice

1.	MEMORIA	11
1.1	TITULAR.....	11
1.2	PROMOTOR	11
1.3	OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.....	11
1.4	UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	11
1.4.1	Situación.....	11
1.4.2	Trazado de la instalación.....	11
1.4.3	Punto de conexión de la infraestructura eléctrica.....	11
1.5	SITUACIONES ESPECIALES	12
1.6	SITUACIONES PARTICULARES.....	12
1.6.1	Soluciones técnicas adoptadas	12
1.7	ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	12
1.8	DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA	12
1.9	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA LÍNEA.....	12
1.9.1	Diseño de la línea.....	12
1.9.2	Sistema de puesta a tierra.....	13
1.9.3	Tipo de conductor.....	14
1.9.4	Nivel de aislamiento.....	14
1.9.5	Longitud del trazado de la instalación.....	14
1.9.6	Tense utilizado.....	14
1.9.7	Apoyos y crucetas de la línea.....	14
1.9.8	Potencia a transportar.....	15
1.9.9	Caída de tensión.....	15
1.9.10	Pérdidas de potencia.....	15
3.	ANEXO DE CÁLCULOS	29
3.1	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	29
3.1.1	Densidad de corriente.....	29
3.1.2	Reactancia aparente	30
3.1.3	Caída de tensión.....	31
3.1.4	Potencia máxima a transportar por la línea	31
3.1.5	Pérdida de potencia.....	31
3.1.6	Puesta a tierra	32
3.2	CÁLCULOS MECÁNICOS.....	38
3.2.1	Conductores	39
3.2.2	Apoyos.....	39

3.2.3	Distancias de seguridad	41
3.1	TABLAS RESUMEN RESULTADOS.....	42
3.1.1	Tensiones y flechas en hipótesis reglamentarias	42
3.1.2	Tabla de tendido.....	42
3.1.3	Apoyos.....	43
4.	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA).....	47
5.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	47
5.1	INTRODUCCIÓN.....	47
5.2	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.....	47
5.3	OBJETO	47
5.4	CAMPO DE APLICACIÓN.....	47
5.5	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	47
5.5.1	Aspectos generales	47
5.5.2	Identificación y evaluación de los riesgos.....	48
5.5.3	Medidas de prevención, protección y emergencia	56
5.5.4	Características generales de la obra	73
5.5.5	Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación.....	74
5.6	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	74
5.6.1	Normativa aplicable	74
5.6.2	Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores.....	77
6.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	79
6.1	CALIDAD DE LOS MATERIALES	79
6.1.1	Obra civil.....	79
6.1.2	Conductores	79
6.1.3	Aisladores.....	80
6.1.4	Herrajes y accesorios	80
6.1.5	Aparamenta de maniobra y protección.....	81
6.1.6	Apoyos.....	82
6.2	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	83
6.2.1	Replanteo de los apoyos	83
6.2.2	Apertura de hoyos	83
6.2.3	Transporte, acarreo y acopio a pie de hoyo	84
6.2.4	Cimentaciones.....	84
6.2.5	Armado e izado de apoyos	87
6.2.6	Protección de las superficies metálicas.....	88
6.2.7	Tendido, tensado y engrapado de los conductores.....	88
6.2.8	Reposición del terreno.....	91

6.2.9	Numeración de apoyos. Avisos de peligro eléctrico	91
6.2.10	Tomas de tierra	91
6.2.11	Desmontaje	91
6.3	PRUEBAS REGLAMENTARIAS	94
6.4	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	95
6.5	MEMORIA O EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	95
7.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	99
7.1	ANTECEDENTES	99
7.2	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	99
7.3	IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES	101
7.4	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	105
7.4.1	DESCRIPCIÓN.....	105
7.5	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	106
7.5.1	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.....	107
7.6	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ.....	108
7.7	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU".....	108
7.8	PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS (INDICAR CUALES).....	109
7.9	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU".....	109
7.10	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	109
7.11	INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN	109
7.12	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS	110
8.	PLANOS.....	113

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROS NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

1. MEMORIA

1.1 TITULAR

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y domicilio a efectos de notificaciones en Avenida Hermanos Bou, 239 de Castellón de la Plana (Castellón), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

1.2 PROMOTOR

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y domicilio a efectos de notificaciones en Avenida Hermanos Bou, 239 de Castellón de la Plana (Castellón), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

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

La finalidad del presente proyecto consiste en la "NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROS NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A. TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).".

La actuación consiste en la instalación de una nueva línea eléctrica aérea de media tensión 20kV simple circuito mediante la que se pretende realizar el cierre entre la línea denominada "3535-13-CALIG" y la línea denominada "3535-21-VINAROS NORTE", entre los apoyos N°20063 y N°40044. Para ello, se instalará una nueva línea aérea de media tensión 20kV simple circuito con cableado tipo 100-AL1/17-ST1A desde el nuevo apoyo de celosía A-1 a instalar hasta el nuevo apoyo de celosía A-4 a instalar.

1.4 UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.4.1 Situación

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Castellón, en el término municipal de Benicarló.

La línea objeto del presente proyecto se considera de 3ª categoría por ser de tensión nominal igual o inferior a 30 kV y superior a 1 kV. Está situada en Zona A ya que posee una altitud sobre el nivel del mar inferior a 500 metros.

1.4.2 Trazado de la instalación

La nueva línea a instalar con conductor tipo 100-AL1/17-ST1A discurre por propiedad privada en el término municipal de Benicarló.

La línea aérea de media tensión 20kV en simple circuito a instalar tiene su inicio en el nuevo apoyo de celosía A-1 a instalar en los puntos de coordenadas UTM 30 ETRS89 788.183mE, 4.483.447mN, y su fin en el nuevo apoyo de celosía A-4 a instalar en los puntos de coordenadas UTM 30 ETRS89 788.606mE, 4.483.259mN. El apoyo A-1 sustituirá al apoyo existente N°20063 perteneciente a la línea "3535-13-CALIG" y el nuevo apoyo A-4 sustituirá al apoyo existente N°40044 perteneciente a la línea "3535-21-VINAROS NORTE".

Todo ello según el trazado reflejado en el plano adjunto 156-LAMT-02.

1.4.3 Punto de conexión de la infraestructura eléctrica.

Tramo LAMT a instalar para cierre entre línea denominada "3535-13-CALIG" y línea denominada "3535-21-VINAROS NORTE":

- **Inicio:** Nuevo apoyo de celosía A-1 que sustituye al apoyo N°20063 perteneciente a línea "3535-13-CALIG".
- **Fin:** Nuevo apoyo de celosía A-4 que sustituye al apoyo N°40044 perteneciente a línea "3535-21-VINAROSZ NORTE".

1.5 SITUACIONES ESPECIALES

Seguidamente se exponen aquellos cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas exigidas por la traza de la línea, con expresión de los datos que los identifican y que se ajustarán en todo caso a lo contemplado en el REAL DECRETO 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT).

- SE REALIZA UN CRUCE CON CARRETERA AP-7 EN EL P.K.359+200 ENTRE LOS APOYOS A-2 Y A-3.
- SE REALIZA UN CRUCE CON VÍA PECUARIA: VEREDA DEL CAMINO DELS MOLINES ENTRE LOS APOYOS A-3 Y A-4.

1.6 SITUACIONES PARTICULARES

- Se desmontarán los fusibles del apoyo de celosía existente N°20063, instalándose unos nuevos fusibles XS, según NI 74.06.11, en el nuevo apoyo de celosía A-1 a instalar.
- En el apoyo A-3 se instalará un extensionamiento de cabeza de 1,80 metros y un juego de tres seccionadores unipolares tipo SELA U24, según NI 74.51.01, que irán colocados a 5,40 metros de cabeza, cumpliendo así con la normativa de la instalación de seccionadores a una altura máxima de 12 metros sobre el terreno.

1.6.1 Soluciones técnicas adoptadas

- En el Documento N°3: *Anexo de Cálculos* se encuentran los cálculos realizados para la elección de los apoyos.

1.7 ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La instalación proyectada **NO** precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada **NO** está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.8 DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA

La instalación proyectada **NO** precisa la Declaración de Utilidad Pública.

1.9 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA LÍNEA.

1.9.1 Diseño de la línea.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U, MT 2.21.60, y demás especificaciones Particulares de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. aprobadas por la Dirección general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, según resolución de 22 de noviembre de 2019, modificada el 18 de diciembre de 2019.

De acuerdo con el apartado 7.3.4.2 de la ITC LAT-07 del RLAT, los apoyos se clasifican según su ubicación en frecuentados y no frecuentados.

En los apoyos frecuentados o que soporten aparatos de maniobra se realizará anillo de puesta a tierra según plano de "zona frecuentada de pública concurrencia y apoyos de maniobra" del anexo E del Proyecto Tipo de aplicación, con un valor de resistencia máxima inferior a 50 ohmios y superficie equipotencial.

En los apoyos no frecuentados la puesta a tierra se realizará según plano de "zona no frecuentada" del anexo E del Proyecto Tipo de aplicación con un valor de resistencia máxima inferior a 230 ohmios de acuerdo con el MT 2-23-35 "Diseño de Puestas a Tierras en Apoyos de tensión nominal igual o inferior a 20 kV", para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Se instalará antiescalo de obra civil en los apoyos de celosía A-1 y A-3 al ser ambos apoyos de maniobra.

Los apoyos que soporten aparatos de maniobra estarán dotados de herrajes posapiés y elementos de anclaje para línea de vida (NI-52-36-01). Los posapiés se han proyectado a una distancia mínima de 3,3 m. de los puntos en tensión y a una altura máxima de 8,7 m. con respecto al suelo. Los elementos de maniobra y/o protección de accionamiento con pértiga aislante se instalarán a una altura máxima de 12 m., y mínima de 6 metros sobre el nivel del terreno.

1.9.2 Sistema de puesta a tierra.

Los valores teóricos y calculados del sistema de puesta a tierra de los apoyos proyectados, de acuerdo con el MT 2.23.35 y el tipo de toma de tierra según el Proyecto Tipo aplicado, se resumen en las tablas siguientes.

Para la realización de los cálculos se ha considerado una impedancia equivalente de la puesta a tierra en la ST de 25,4 Ω correspondiente a una reactancia zig-zag de 500A según tabla 8 del MT 2.23.35.

- Características de suelo

Según ITC RAT 13 para instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16kA, la resistividad del terreno (ρ_s) se puede estimar mediante examen visual de la naturaleza del terreno. En este caso, y según la naturaleza del terreno, la resistividad del terreno se estima en 200 Ω/m .

El dimensionamiento de la red de Puesta a Tierra deberá estar de acuerdo con lo mostrado en el Apartado 7.3 de ITC-LAT-07.

Apoyos frecuentados (con acera de hormigón y mallazo equipotencial):

APOYO	Resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$)	Electrodo utilizado Tabla 11/12/13/14 (CPT)	Resistencia de tierra ($< 50 \Omega$)	Tensión de paso máxima en la instalación (V)		Tensión de paso aplicada (V)		Tensión de paso máxima admisible (V)
				Los dos pies en el terreno	Un pie en la acera y otro en el terreno	Los dos pies en el terreno	Un pie en la acera y otro en el terreno	
A-1	200	LA-32/0,5	22,60	2.506,8	7.084,48	404,32	485,24	980,93
A-3	200	LA-32/0,5	22,60	2.506,8	7.084,48	404,32	485,24	980,93

Se puede sustituir la acera de hormigón y mallazo equipotencial por un sistema antiescalo de fábrica de ladrillo hasta una cota de 2,5m del suelo, tal como establece la ITC-LAT 07 del RLAT, punto 7.3.4.2.

1.9.3 Tipo de conductor.

El cable a mantener es de tipo 100-AL1/17-ST1A de aluminio-acero galvanizado de 116,7 mm² de sección. Sus características mecánicas y eléctricas se detallan en el documento de *Cálculos* del presente proyecto.

1.9.4 Nivel de aislamiento.

El aislamiento de la línea en proyecto, estará formado por elementos de composite para nivel de contaminación elevado, Nivel IV según la norma NI 48.08.01, se utilizarán, por cadena, un aislador del tipo U70 YB 20 P.

1.9.5 Longitud del trazado de la instalación.

La longitud total del nuevo tramo aéreo con cableado tipo 100-AL1/17-ST1A a instalar es de 473 metros, afectando únicamente al término municipal de Benicarló.

Los correspondientes vanos reguladores existentes son los siguientes:

	LONGITUD (m)	ENTRE APOYOS	NÚMERO VANOS	VANO REGULADOR
ALINEACIÓN 1	134	A-1 - A-2	1	134
ALINEACIÓN 2	143	A-2 - A-3	1	143
ALINEACIÓN 3	196	A-3 - A-4	1	196

Ninguno de los vanos proyectados supera el vano máximo admisible por separación de conductores que figura en la tabla del Proyecto Tipo de aplicación.

1.9.6 Tense utilizado.

Con arreglo a la zona en la que se encuentra la línea en estudio, el tense con el que se ha calculado la línea es el siguiente (Anexo C del proyecto Tipo MT 2.21.60):

ALINEACIÓN	Zona	Tabla Proyecto Tipo	Tense
1	A	Tense Límite Estático-Dinámico	1000 daN
2			
3			

1.9.7 Apoyos y crucetas de la línea.

Los apoyos y crucetas seleccionados para la línea, así como la función que realizan en la misma se detallan en la tabla siguiente:

Apoyo Num.	Tipo	Crucetas	Función
A-1	C-4500-14	2 RC2-15-S	Estrellamiento
A-2	C-2000-20	RC2-15-S	Ángulo
A-3	C-4500-18 + Ext. 1.8 m	RC2-20-S	Ángulo
A-4	C-4500-14	2 RC2-20-S	Estrellamiento

Los apoyos se han seleccionado en función de la zona, tense aplicado para el cálculo de la línea y tipo de cruceta elegido aplicando las hipótesis de cálculo recogidas en el apartado 3.5.3 de la ITC-LA-07 del RLAT. Ninguno de ellos es de valor inferior al mínimo definido en los apartados 10.3.4 y 10.3.5 del Proyecto Tipo de aplicación.

Los apoyos se han calculado individualmente, estando recogidos en el Documento nº3: Anexo de cálculos del presente proyecto.

1.9.8 Potencia a transportar.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

La máxima potencia a transportar limitada por la intensidad máxima, según epígrafe 7.1.4 del Proyecto Tipo de aplicación, es de 10.169 kW.

1.9.9 Caída de tensión.

Se instalará nueva línea con conductor tipo 100-AL1/17-ST1A de 473 metros totales de longitud, y cuya caída de tensión se calcula en el apartado 3.1.3.

1.9.10 Pérdidas de potencia.

Se trata de la instalación de una nueva línea, cuya pérdida de potencia se calcula en el apartado 3.1.5.

Castellón, agosto de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial
Jose Ramón Rubio Sánchez
Nº. Colegiado (COITIRM) 3.597

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO Nº2: PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTOS PARCIALES CON PRECIOS UNITARIOS.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP-01 INSTALACIÓN LAMT 20KV SC						
EEDIAPO Z0CELC02000	UD	APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR	2,00	1410,56		
		UD. Incluye: Las actividades de transporte, acopio, armado e izado (tonelada acero), excavación (m³), hormigonado (m³), explanación (m³) y retirada de tierras (m³), según los MT correspondientes. Colocación de las placas de identificación y peligro e identificación "QR" y "NFC", según las NI correspondientes. Incluye e apoya C4500-14E según NI 52.10.01.				
APOZ0CELC0200	UD	APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR	1,00	1.410,56	1.410,56	
523G401	PZA	CARTELA GENERICA CCVH	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
290G067	PZA	DIGITO NUMERACION DE APOYOS GENERICO	6,00	MAT. ESTRATÉGICO		
290G357	PZA	PLACA GENERICA BASA IDENTIFICACIÓN UNIVERSAL PIU	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						2.821,12
EEDIAPO Z0CELC01100	UD	APOYO CELOSIA C 2000-20 EMPOTRAR	1,00	1695,13		
		UD. Incluye: Las actividades de transporte, acopio, armado e izado (tonelada acero), excavación (m³), hormigonado (m³), explanación (m³) y retirada de tierras (m³), según los MT correspondientes. Colocación de las placas de identificación y peligro e identificación "QR" y "NFC", según las NI correspondientes. Incluye e apoya C2000-20E según NI 52.10.01.				
APOZ0CELC0110	UD	APOYO CELOSIA C 2000-20 EMPOTRAR	1,00	1.691,54	1.691,54	
290G063	PZA	PLACA GENERICA ADVERTENCIA RIESGO ELECTRICO	1,00	3,59	3,59	
290G067	PZA	DIGITO NUMERACION DE APOYOS GENERICO	6,00	MAT. ESTRATÉGICO		
290G357	PZA	PLACA GENERICA BASA IDENTIFICACIÓN UNIVERSAL PIU	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
5211026	PZA	APOYO CELOSIA C2000-20E	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						1.695,13
EEDIAPO Z0CELC02200	UD	APOYO CELOSIA C 4500-18 EMPOTRAR	1,00	1947,30		
		UD. Incluye: Las actividades de transporte, acopio, armado e izado (tonelada acero), excavación (m³), hormigonado (m³), explanación (m³) y retirada de tierras (m³), según los MT correspondientes. Colocación de las placas de identificación y peligro e identificación "QR" y "NFC", según las NI correspondientes. Incluye e apoya C4500-18E según NI 52.10.01.				
Z0CELC0220	UD	APOYO CELOSIA C 4500-18 EMPOTRAR	1,00	1.943,71	1.943,71	
290G063	PZA	PLACA GENERICA ADVERTENCIA RIESGO ELECTRICO	1,00	3,59	3,59	
290G067	PZA	DIGITO NUMERACION DE APOYOS GENERICO	6,00	MAT. ESTRATÉGICO		
290G357	PZA	PLACA GENERICA BASA IDENTIFICACIÓN UNIVERSAL PIU	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
5211044	PZA	APOYO CELOSIA C4500-18E	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						1.947,30
EEDIAPO Z0CELC16800	UD	EXTENSION CABEZA APOYO C3000/C4500 - EXT-C4500-1,8	1,00	75,43		
Z0CELC1680	UD	EXTENSION CABEZA APOYO C3000/C4500 - EXT-C4500-1,8	1,00	75,43	75,43	
5211356	PZA	EXTENSIONAMIENTO EXT-C4500-1,8	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						75,43

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEDIAPO Z0ANTU41400	UD	ANTI ESCALO OBRA CIVIL APOYO CELOSIA/PRESILLA UD. Incluye: Material y mano de obra para la construcción de un tabique alrededor del apoyo y posterior raseo con una altura mínima de 2,5m, igualmente, deberá colocarse la placa de peligro y número así como la prolongación del cable de tierra su fuera necesario, En aquellos apoyos que por su ubicación precisen su señalización (tráfico), deberán pintarse mediante franjas de dos colores.	2,00	504,20		
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						1.008,40
EEDICRU B0CELC02000	UD	INST/SUST CRUCETA RC2-15-S UD. Incluye: Transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH) cuando lo precise el tipo de armado. Incluye cruceta RC2-15-S según NI 52.31.02.	3,00	201,54		
CRUB0CELC0200	UD	INST/SUST CRUCETA RC2-15-S	1,00	201,54	201,54	
523G401	PZA	CARTELA GENERICA CCVH	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
523G549	PZA	ELEMENTO GENERICO PERFIL CADENAS PCCA-PCCS	3,00	MAT. ESTRATÉGICO		
5231220	PZA	CRUCETA RECTA RC2-15-S	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA						604,62
EEDICRU B0CELC02200	UD	INST/SUST CRUCETA RC2-20-S UD. Incluye: Transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH) cuando lo precise el tipo de armado. Incluye cruceta RC2-20-S según NI 52.31.02.	3,00	221,81		
CRUB0CELC0220	UD	INST/SUST CRUCETA RC2-20-S	1,00	221,81	221,81	
523G401	PZA	CARTELA GENERICA CCVH	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
523G549	PZA	ELEMENTO GENERICO PERFIL CADENAS PCCA-PCCS	3,00	MAT. ESTRATÉGICO		
5231224	PZA	CRUCETA RECTA RC2-20-S	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA						665,43
EEDICRU Z0AISC06801	UD	INST/SUST CADENA AMARRE NORMAL COMPOSITE IV UD. Incluye: Todos los materiales y actividades para instalar/sustituir una cadena de amarre con aislador de composite de nivel de polución fuerte (U70YB20), con grapa de amarre según conductor(tornillo).	30,00	37,97		
CRUZ0AISC0680	UD	INST/SUST CADENA AMARRE NORMAL COMPOSITE IV	1,00	22,31	22,31	
525G140	PZA	HERRAJE GENERICO ALOJAM.ROTULA PASTILLA	1,00	4,79	4,79	
588G159	PZA	GRAPA AMARRE GENERICA GA-2.3	1,00	10,87	10,87	
4803015	PZA	AISLADOR COMPUESTO P/CADENAS U70YB20	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA						1.139,10

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEDICRU Z0AISC08700	UD	INST/SUST AISLADOR PUENTE APOYO IV 20KV UD. Incluye: Aislador, transporte y acopio de los materiales a pie de obra, montaje de las cadenas de aisladores en las crucetas.	4,00	8,89		
CRUZ0AISC0870	UD	INST/SUST AISLADOR PUENTE APOYO IV 20KV	1,00	3,59	3,59	
523G142	PZA	PIEZA GENERICA ARMADO L70.6-70	1,00	1,30	1,30	
582G396	PZA	ZZ GRAPA CONEXION SENCILLA GCS/A16	1,00	4,00	4,00	
4803206	PZA	AISLADOR COMPUESTO P/CADENAS U70PP20P	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						35,56
EEDITRA Z0TLCC04200	M	TENDIDO SC / 100-AL1/ST1A M. Incluye: La ejecución completa de las tareas de tendido, regulado y engrapado del cable, y materiales necesarios.	473,00	1,95		
TRAZ0TLCC0420	UD	TENDIDO SC / 100-AL1/ST1A	1,00	1,95	1,95	
5463116	PZA	CABLE AL-AC LA 100-A1/S1A-6/1	1,27	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						922,35
EEDITRA Z0TETU05200	UD	APERT/CIERRE 3 PUENTES MT-AT TST. INCLUYE MATER CIERRE UD. Incluye: Todas las tareas y medios necesarios para realizar la apertura o cierre de puentes (3 fases) bajo descargo de la instalación.	4,00	37,44		
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						149,76
EEDITRA Z0TLAU07800	UD	INST./RETIR. PROTECCIÓN SIMPLE DE CRUZAMIENTOS UD. Incluye: Solo la mano de obra de transporte, acopio y montaje, y posterior desmontaje de dos porterías de 6 metros de ancho y de hasta 14 metros de alto para la protección del paso de transportes (carreteras, ferrocarriles, ...) durante las labores de tendido o desmontaje de conductores que la sobrevuelan.	1,00	198,90		
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						198,90
EEDIEMP Z0ELMC00301	UD	EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III UD. Incluye: La ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje y nivelado de un seccionador unipolar sobre los soportes dispuestos para ello, de 24 kV Nivel III de polución. Lleva incluido el montaje y conexionado al seccionador de dos terminales de aluminio estañado de cualquier sección. Incluye seccionador unipolar según norma NI 74.51.01.	3,00	54,76		
EMPZ0ELMC0030	UD	EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III	1,00	50,00	50,00	
585G398	PZA	TERMINAL TA GENERICO 33A	2,00	2,38	4,76	
7451003	PZA	SECCIONADOR SELA U 24 / III	1,00	MAT. ESTRATÉGICO		
TOTAL PARTIDA.....						164,28

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEDICRUZ0ARMC11300	UD	LINEA GENERAL-S/CIR. APOYO C - SECC LG (SU)	1,00	143,68		
		UD. Incluye: Las tareas de transporte acopio, montaje y conexionado sobre el apoyo de todos los materiales afectados, siendo los siguientes materiales: 2 angulares para soporte de seccionadores, con sus tornillos, 1 soporte posapiés para apoyo de celosía, en caso de que la maniobra quedara lejos de la línea general, se incluye el montaje y los materiales de un soporte intermedio de bajada de cables. Montaje de 1 angular para el soporte de los aisladores de apoyo con sus tornillos, 3 aisladores de apoyo, 3 grapas de conexión sencilla, 3 angulares (70x70) para los aisladores de apoyo con sus tornillos.				
Z0ARMC1130	UD	LINEA GENERAL-S/CIR. APOYO C - SECC LG (SU)	1,00	54,34	54,34	
180G127	PZA	TOR HEX R/P AC5.6C GALV M 16X040X50 MM GENERICO	8,00	0,44	3,52	
180G465	PZA	TOR HEX R/P AC5.6C GALV M 12X040/50 MM GENERICO	6,00	0,21	1,26	
523G510	PZA	PIEZA PARA ARMADO L 70.7-2040/2520	2,00	21,37	42,74	
523G512	PZA	SOPORTE POSAPIES GENERICO SPP	1,00	30,02	30,02	
523G513	PZA	PIEZA GENERICA PARA ARMADO L 60.5-420/700	2,00	5,90	11,80	
TOTAL PARTIDA						143,68
EEDIEMP Z0ELMC00500	UD	EMP-CFE (UNIDAD) 24 KV NIVEL IV	3,00	144,80		
		UD. Incluye: Transporte, acopio y montaje y nivelado de un cortacircuito fusible de expulsión sobre los soportes dispuestos para ello, de 24 kV Nivel IV de polución. Lleva incluido el montaje y conexionado al cortacircuito fusible de expulsión de dos terminales de aluminio estañado cualquier sección. Se incluirá el montaje del eslabón fusible. Incluye cortacircuitos fusible de expulsión según norma NI 75.06.11.				
EMPZ0ELMC0050	UD	EMP-CFE (UNIDAD) 24 KV NIVEL IV	1,00	46,24	46,24	
585G301	PZA	TERMINAL GENERICO COMPRESION TA=78	2,00	2,86	5,72	
750G147	PZA	CONJUNTO GENERICO BASE POL Y PORTAFUSIBLE	1,00	89,91	89,91	
750G148	PZA	FUSIBLES GENERICOS EXPULSION	1,00	2,93	2,93	
TOTAL PARTIDA						434,40
EEDICRUZ0ARMC11200	UD	LINEA GENERAL-S/CIR. APOYO C - SECC LG (CF)	1,00	98,52		
		UD. Incluye: Las tareas de transporte acopio, montaje y conexionado sobre el apoyo de todos los materiales afectados, siendo los siguientes materiales: 1 angular para soporte de fusibles, con sus tornillos, 1 soporte posapiés para apoyo de celosía, en caso de que la maniobra quedara lejos de la línea general, se incluye el montaje y los materiales de un soporte intermedio de bajada de cables. Montaje de 1 angular para el soporte de los aisladores de apoyo con sus tornillos, 3 aisladores de apoyo, 3 grapas de conexión sencilla, 3 angulares (70x70) para los aisladores de apoyo con sus tornillos.				
CRUZ0ARMC1120	UD	LINEA GENERAL-S/CIR. APOYO C - SECC LG (CF)	1,00	45,37	45,37	
180G127	PZA	TOR HEX R/P AC5.6C GALV M 16X040X50 MM GENERICO	4,00	0,44	1,76	
523G510	PZA	PIEZA PARA ARMADO L 70.7-2040/2520	1,00	21,37	21,37	
523G512	PZA	SOPORTE POSAPIES GENERICO SPP	1,00	30,02	30,02	
TOTAL PARTIDA						98,52

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEDIPAT Z0TLAC01900	UD	PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000 UD. Incluye: El transporte, acopio, así como el material para la ejecución de conexión del conductor al apoyo mediante un tubo corrugado de PVC de 30 Ø embebido en el hormigón (mazacote), tendido del conductor de cobre (CU de 50 Ø), colocación pica básica en apoyo y conexionado la pica (14/2000) al conductor. En caso necesario, incluye rotura y reposición del hormigón para la colocación del tubo de PaT.	2,00	48,98		
PATZ0TLAC0190	UD	PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000	1,00	25,42	25,42	
502G069	PZA	PICA BIMETALICA GENERICA PL (14 Ó 19)-2000	1,00	8,09	8,09	
541G488	PZA	CONDUCTOR COBRE C50	2,23	2,87	6,39	
582G141	PZA	GRAPA GENERICA CONEXION GCS/C16	1,00	4,86	4,86	
582G404	PZA	GRAPA CONEXION GENERICA PARA PICA-GC	1,00	4,22	4,22	
TOTAL PARTIDA						97,96
EEDIPAT Z0TLAC01600	UD	PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000 UD. Incluye: Ejecución de Anillo de Puesta a Tierra enterrado para apoyos de hormigón, chapa, celosía y Serie1 hasta 4m de lado del anillo. Queda incluido el transporte, acopio, así como el material para la ejecución del siguiente trabajo:Apertura de zanja de 4 mts. de lado, por 0,20 mts. de ancho y 0,50 mts. de profundidad, tendido del conductor de cobre (CU de 50 Ø), hincado y conexionado de 4 picas (14/2000) al conductor, conexión del conductor al apoyo mediante un tubo corrugado de PVC de 30 Ø embebido en el hormigón (mazacote) y rotura y reposición del hormigón para la colocación del tubo de PAT. Incluye el croquis de la PAT ejecutada por apoyo, junto con la/s mediciones realizadas.	2,00	257,35		
PATZ0TLAC0160	UD	PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000	1,00	152,30	152,30	
502G069	PZA	PICA BIMETALICA GENERICA PL (14 Ó 19)-2000	4,00	8,09	32,36	
541G488	PZA	CONDUCTOR COBRE C50	17,82	2,87	51,14	
582G071	PZA	GRAPA GENERICA CONEXION GCP/C16	1,00	4,67	4,67	
582G404	PZA	GRAPA CONEXION GENERICA PARA PICA-GC	4,00	4,22	16,88	
TOTAL PARTIDA						514,70
EEDIPAT Z0TEMU00700	UD	MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA UD. Incluye: Realizar la medición de difusión en tierra (ya sea de tierra de protección, de servicio, o ambas) de un CT o apoyo mediante equipo de medición y la elaboración del documento donde se indique los valores medidos.	2,00	29,90		
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						59,80
EEDIPAT Z0TEMU00800	UD	MEDICION TENS PASO-CONTACTO (INCL.RESISTENCIA PAT) UD. Incluye: Realizar la medición de las tensiones de paso y contacto en todos los puntos accesibles de un CT o apoyo mediante equipo de medición y la elaboración del documento donde se indique los valores de tensiones de paso y contacto realizados, así como el valor de resistencia de puesta a tierra obtenido.	2,00	59,85		
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						119,70

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEDIDLA Z0ELMU02400	UD	ACHAT/DESMONT EMP SELA-XS-SXS (BAJA ACTIVO DE 3 FASE) UD. Incluye: Desmontaje de conjunto (juego de 3 elementos) seccionador unipolar, cortacircuitos fusible de expulsión o sus para líneas aéreas para su achatarramiento, quedando incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por I-DE.	1,00	45,50		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	45,50
EEDIDLA Z0AISU01000	UD	ACHAT/DESMONT CADENA/AISLADOR COMPOSITE POR SUSTITUCION UD. Incluye: El desmontaje de un aislador o cadena completa (vidrio o composite), cuando dichos elementos se van a sustituir sobre el mismo punto (cruceta existente). Queda incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por I-DE.	13,00	25,48		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	331,24
EEDIDLA Z0CELU00100	KG	ACHAT/DESMONT AC. LAMIN (CELOSIA-PRESILLA-CRUCETA) KG. Incluye: Desmontaje de apoyos metálicos de celosía, presillas, queda incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por I-DE. Se incluye en el recurso la demolición y levantamiento de la cimentación hasta los 50 cm de su profundidad, así como la correcta gestión de los residuos generados.	1340,00	0,15		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	201,00
EEDIOCA A0RECU03300	UD	INFORME OCA DE AUTORIZACION FIN DE OBRA UD. Informe emitido por Organismo de Control Autorizado para la autorización en el fin de obra.	1,00	260,00		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	260,00
EEDICOMZ0SERU07200	UD	ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO, CON VISITA START UD. Estudio preventivo previo con visita Start.	1,00	90,00		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	90,00
TOTALCAPÍTULO CAP-01 INSTALACIÓN LAMT 20KV SC.....						13.823,88

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO



LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP-02 GRUPO ELECTRÓGENO						
EEDICOMZ0GEAU02800	Ud	GE ALQUILADO >25/200 KVA, PRIMERAS 8 HORAS	3,00	489,60		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	1.468,80
EEDICOMZ0GEAU02300	Ud	GESTION Y TRANSPORTE DE GRUPOS ELECTROGENOS	3,00	240,00		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	720,00
EEDICOMZ0SERU07100	Ud	CARTEL/AVISO CORTE DE SUMINISTRO (POR LINEA)	3,00	31,99		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	95,97
EEDICRS A0EMPU00100	Ud	CONEXION/ DESCONEXION TRIFASICA BT (3F+N) SIN TERMINALES	6,00	29,90		
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA	179,40
TOTALCAPÍTULO CAP-02 GRUPO ELECTRÓGENO.....						2.464,17

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAP-03 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

TOTALCAPÍTULO CAP-03 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.....						89,72
---	--	--	--	--	--	-------

TOTAL.....						16.377,77
------------	--	--	--	--	--	-----------

2. PRESUPUESTOS TOTALES.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

LAMT 20KV SC PARA CIERRE "CALIG" - "VINAROS NORTE", BENICARLÓ



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP-01	INSTALACIÓN LAMT 20KV SC.....	13.823,88	84,41
CAP-02	GRUPO ELECTRÓGENO.....	2.464,17	15,05
CAP-03	ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.....	89,72	0,55
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		16.377,77	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Castellón, agosto de 2020.

El Ingeniero Técnico Industrial
JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO N°3: ANEXO DE CÁLCULOS

3. ANEXO DE CÁLCULOS

3.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

El conductor a mantener es del tipo 100-AL1/17-ST1A de aluminio-acero galvanizado de 54,6 mm² de sección, según norma UNE-EN 50182, incluido en la norma NI 54.63.01, de las características indicadas a continuación:

Designación UNE	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio, (mm ²)	100
Sección total, (mm ²)	116,7
Composición	6+1
Diámetro de los alambres, (mm)	4,61
Diámetro aparente, (mm)	13,8
Carga mínima de rotura, (daN)	3433
Módulo de elasticidad, (daN/mm ²)	7900
Coefficiente de dilatación lineal, (°C ⁻¹)	1,91E-05
Masa aproximada, (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20°C, (Ω/km)	2,76
Densidad de corriente, (A/mm ²)	2,79

3.1.1 Densidad de corriente

La densidad máxima de corriente admisible en régimen permanente para corriente alterna y frecuencia de 50 Hz se deduce del apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT.

De la tabla 11 del indicado apartado, e interpolando entre la sección inferior y superior al conductor en proyecto, se tiene que para conductores de aluminio la densidad de corriente será:

$$\sigma_{Al} = 2,983 \text{ A/mm}^2$$

Teniendo presente la composición del cable, que es 6 + 1, el coeficiente de reducción (CR), a aplicar será de 0,937, con lo que la intensidad nominal del conductor será:

$$\sigma_{Al-ac} = \sigma_{Al} \cdot CR = 2,983 \cdot 0,937 = 2,795 \text{ A/mm}^2$$

Por tanto, la intensidad máxima admisible en amperios es:

$$I_{max} = \sigma_{Al-ac} \cdot S = 2,795 \cdot 116,7 = 326,18 \text{ A}$$

Teniendo en cuenta el apartado b) del punto 6.1.1 de la MT 2.21.60 las condiciones ambientales influyen en las intensidades máximas admisibles por el conductor. Se diferencian tres zonas cuyas condiciones ambientales más severas son:

Condiciones ambientales	País Vasco y Cantabria Provincia más severa: Álava		Comunidad Valenciana, Castilla y León, Navarra y Rioja Provincia más severa: Alicante		Castilla-La Mancha, Extremadura, Madrid y Murcia Provincia más severa: Toledo	
	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno
Temperatura ambiente (°C)	25	9	31	15	34	11
Radiación solar (W/m ²)	311	152	496	264	548	341
Velocidad de viento (m/s)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Inclinación del viento sobre el conductor (grados)	45	45	45	45	45	45
Coefficiente de absorción	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Coefficiente de emisividad	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Altitud de la línea (m) (*)	600	600	600	600	600	600

(*) Se ha tomado la altitud media de 600 m como valor medio, teniendo en cuenta que tanto en altitudes inferiores como superiores, los valores de la intensidad máxima admisible varía muy poco.

La línea objeto del presente proyecto se encuentra ubicada en el Término Municipal de Benicarló, provincia de Castellón. Para las condiciones ambientales establecidas anteriormente, y considerando que el conductor debe de alcanzar como máximo una temperatura de 85°C, la intensidad admisible en el conductor resulta:

Emplazamiento	Intensidad máxima admisible en verano I_{Max} (A)	Intensidad máxima admisible en invierno I_{Max} (A)
País Vasco y Cantabria	246,4	278,3
Comunidad Valenciana, Castilla y León, Navarra y Rioja	231,4	266,2
Castilla-La Mancha, Extremadura, Madrid y Murcia	224,1	272,6

3.1.2 Reactancia aparente

La reactancia kilométrica de la línea se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$X = 2\pi f \left(0,5 + 4,605 \cdot \log \frac{D}{r} \right) 10^{-4} \text{ } (\Omega/\text{km})$$

donde:

- X: reactancia de la línea (Ω/km).
- f: frecuencia de la red: 50 (Hz).
- D: separación media geométrica entre conductores (mm).
- r: radio del conductor (mm)

El valor de D se determina a partir de las distancias entre conductores d_1 , d_2 y d_3 que proporcionan las crucetas elegidas, representadas en los planos.

$$D = \sqrt[3]{d_1 \cdot d_2 \cdot d_3} \quad X = 0,38 \text{ } \Omega/\text{km}$$

3.1.3 Caída de tensión.

La caída de tensión por resistencia y reactancia de la línea (despreciando la influencia de la capacidad) viene dada por la expresión:

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

Siendo:

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

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

$$\Delta V\% = \frac{P * L}{10 * V^2 * \cos\phi} (R \cos\phi + X \operatorname{sen}\phi) = \frac{P * L}{10 * V^2} (R + X \operatorname{tg}\phi)$$

donde:

$\Delta V\%$	=	Caída de la tensión compuesta, expresada en %.
I	=	Intensidad de la línea en amperios.
X	=	Reactancia por fase y por kilómetro en ohmio.
R	=	Resistencia por fase y por kilómetro en ohmio.
ϕ	=	Ángulo de fase.
L	=	Longitud de la línea en kilómetros.
P	=	Potencia en kW.
V	=	Tensión compuesta en kilovoltios.

El valor de momento eléctrico en función de la tensión nominal y una caída de tensión del 5%, para $\operatorname{Cos}\phi = 0,9$ es:

Un [kV]	U [%]	Momento Eléctrico [kW·km]
20	5	42.496

3.1.4 Potencia máxima a transportar por la línea

La potencia que puede transportar la línea está limitada por la intensidad máxima admisible y por la caída de tensión, que no debe exceder del 5%.

La máxima potencia a transportar limitada por la intensidad máxima es:

$$P\sqrt{3}_{\max_{\max}}$$

Como la intensidad máxima es 326,18 A, tendremos que para un factor de potencia del 0,90 la potencia máxima que puede transportar la línea, por circuito, será:

Un [kV]	Pmax [kW]
20	10.169

3.1.5 Pérdida de potencia

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

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

siendo:

ΔP : pérdida de potencia (W).

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

L: longitud de la línea (km).

I: intensidad de la línea (A).

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

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

donde cada variable se expresa en las unidades expuestas.

Sustituyendo los valores conocidos de R y U, se tiene para un $\cos\phi = 0,90$:

Un [kV]	Pmax [kW]
20	0,00008855·PL

3.1.6 Puesta a tierra

Para el diseño de la puesta a tierra de los apoyos, así como para el protocolo de medida en campo y validación del sistema de puesta a tierra, se seguirá lo indicado en el MT 2.23.35 "Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal igual o inferior a 20 kV".

Los parámetros necesarios para el dimensionamiento de los sistemas de puesta a tierra son el valor de la corriente de falta (que depende principalmente del método de puesta a tierra del neutro de la red), la duración de la misma (que depende principalmente del método de puesta a tierra del neutro de la red) y las características del suelo.

Intensidad máxima de falta a tierra

Según Tabla 8 de MT 2.23.35, las intensidades máximas de puesta a tierra e impedancias equivalentes para cada nivel de tensión y tipo de puesta a tierra de la subestación serán:

Tensión nominal de la red U_n	Tipo de puesta a tierra	Reactancia equivalente X_{LTH} [Ω]	Intensidad máxima de corriente de defecto a tierra [A]
13,2	Rígido	1,863	4500
13,2	Reactancia 4 Ω	4,5	1863
15	Rígido	2,1	4.500
15	Reactancia 4 Ω	4,5	2.117
20	Reactancia 5,2 Ω	5,7	2.228
20	Zig-Zag 500 A	25,4	500
20	Zig-Zag 1.000 A	12,7	1.000

Para las intensidades máximas de la corriente de defecto a tierra indicadas anteriormente las protecciones instaladas actúan en tiempo inferior a 1 s.

En MT 2.23.35 se presenta un método de cálculo simplificado para la intensidad de puesta a tierra en el apoyo, que será el empleado en el presente proyecto, considerando que la corriente de puesta a tierra es igual a la corriente de defecto, es decir, despreciando la corriente que se deriva por las pantallas de los cables o los hilos de guarda (conforme al supuesto reglamentario anteriormente expuesto para líneas sin cable de tierra). Para el cálculo se empleará el equivalente Thevenin representado a continuación, correspondiente a

un fallo monofásico para una red puesta a tierra mediante reactancia teniendo en cuenta la impedancia de PaT del apoyo. Se considera un factor de tensión $c=1,1$ según norma UNE-EN 60909-1.

$$R_t = K_r \cdot \rho$$

Siendo

K_r coeficiente definido en tabla 5 MT 2.23.35

ρ Resistividad del terreno

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}}$$

Siendo

I'_{1F} intensidad de puesta a tierra en el apoyo [A]

U_n tensión nominal red [V]

X_{LTH} reactancia equivalente [ohmios]

R_t resistencia PaT apoyo [Ω]

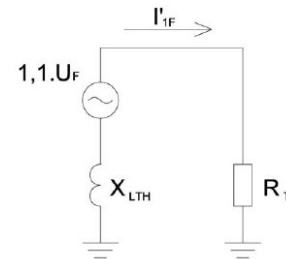


Figura. Equivalente Thevenin

Duración de la falta

Las protecciones instaladas en caso de defecto a tierra en las líneas aéreas de Iberdrola, de tensión nominal igual o inferior a 20 kV, garantiza la actuación de las protecciones en un tiempo, t , inferior al determinado por la relación siguiente:

$$I'_{1F} \cdot t = 400$$

Donde:

I'_{1F} Intensidad de corriente de defecto a tierra en el apoyo [A]

t Tiempo de actuación de la protección [s]

Para las intensidades máximas de la corriente de defecto a tierra indicadas en la tabla 8 ($I'_{1F}=I_{1F}$), las protecciones instaladas actúan en un tiempo inferior a 1 s.

Para cualquier otra intensidad defecto a tierra el diseño de la puesta a tierra en los apoyos no frecuentados, se considera satisfactorio desde el punto de vista de la seguridad de las personas, ya que los valores de la resistencia de puesta a tierra máximos admisibles, indicados en la tabla 4, provocan una intensidad de defecto a tierra suficientemente alta para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Nótese que el tiempo de actuación variará en función de la intensidad de defecto a tierra y la curva de relé, pero en ningún caso superará los 10 s.

Características del suelo

Según ITC RAT 13 para instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA, la resistividad del terreno (ρ_s) se puede estimar mediante examen visual de la naturaleza del terreno. En este caso, y según la naturaleza del terreno, la resistividad del terreno se estima en **200 Ω/m** .

El dimensionamiento de la red de Puesta a Tierra deberá estar de acuerdo con lo mostrado en el Apartado 7.3 de ITC-LAT-07.

Dimensionamiento con respecto a la corrosión y la resistencia mecánica

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos y de las líneas de tierra se seguirán los criterios indicados en el Apartado 3 de ITC-RAT-13 y punto 7.3.2 de la ITC-LAT-07.

Dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica

Para el dimensionamiento de la resistencia térmica de los electrodos y de las líneas de tierra se seguirán los criterios indicados en el ITC-RAT-13 y punto 7.3.3 de la ITC-LAT-07. Aplicando la fórmula:

$$\frac{I_{F(max)}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_F}}$$

Siendo

$I_{F(max)}$	corriente de cortocircuito a tierra máxima prevista	500 [A]
S	sección del conductor	[mm ²]
K	coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito	[A.s ^{1/2} .mm ⁻²]
t_F	duración del cortocircuito	[s]

Según ITC RAT 13, el valor de K para una temperatura final de los electrodos y líneas de puesta a tierra de 200 °C es de 160 para el cobre. Puede admitirse un aumento de esta temperatura hasta 300 °C si no supone un riesgo de incendio, lo cual es admisible para la mayoría de las instalaciones de tierra de las líneas, pasando el valor de K a 192.

La duración máxima admisible del cortocircuito será, en todo caso, inferior a 5 s.

Se obtiene una sección mínima del conductor para satisfacer el criterio de la resistencia térmica de 5,82 mm².

Dimensionamiento con respecto a la seguridad de las personas

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona o animal estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa.

Los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada (U_{ca}) a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de corriente de falta, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 18 del ITC-LAT-07 (Tabla 1 del MT 2.23.35)

Duración de la corriente de falta t_F [s]	Tensión de contacto aplicada admisible U_{ca} [V]
0.05	735
0.10	633
0.20	528
0.30	420
0.40	310
0.50	204
1.00	107
2.00	90
5.00	81
10.00	80
>10.00	50

Salvo casos excepcionales justificados, no se considerarán tiempos de duración de la corriente de falta inferiores a 0,1 segundos.

Para las tensiones de paso no es necesario definir valores admisibles, ya que los valores admisibles de las tensiones de paso aplicadas son mayores que los valores admisibles en las tensiones de contacto aplicadas. Por tanto, si un sistema de puesta a tierra satisface los requisitos numéricos establecidos para

tensiones de contacto aplicadas, se puede suponer que, en la mayoría de los casos, no aparecerán tensiones de paso aplicadas peligrosas.

Cuando las tensiones de contacto sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en ITC-RAT-13.

Apoyos no frecuentados

Para este caso se elige un electrodo formado por una pica vertical cuyo coeficiente K_r tiene un valor, según tabla 5 MT 2.23.35, de: $0,604 \Omega/\Omega m$

- Resistencia de tierra:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0,604 \cdot 200 = 120,80 \Omega$$

- Cálculo intensidad de la corriente de puesta a tierra

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}} = \frac{1,1 \cdot 20000}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{25,4^2 + 120,8^2}} = 102,90 A$$

La protección automática, instalada para el caso de faltas a tierra, para la intensidad máxima de defecto a tierra ($I'_{1F} = I_{1F} = 2228 A$), actúa en un tiempo:

$$t = \frac{400}{500} = 0,8s < 1s$$

Para un valor de la intensidad de defecto de 105,03 A, el tiempo de la actuación de la protección será:

$$t = \frac{400}{102,90} = 3,89s < 10s$$

En nuestro caso, con la característica proporcionada de las protecciones se cumple, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, que:

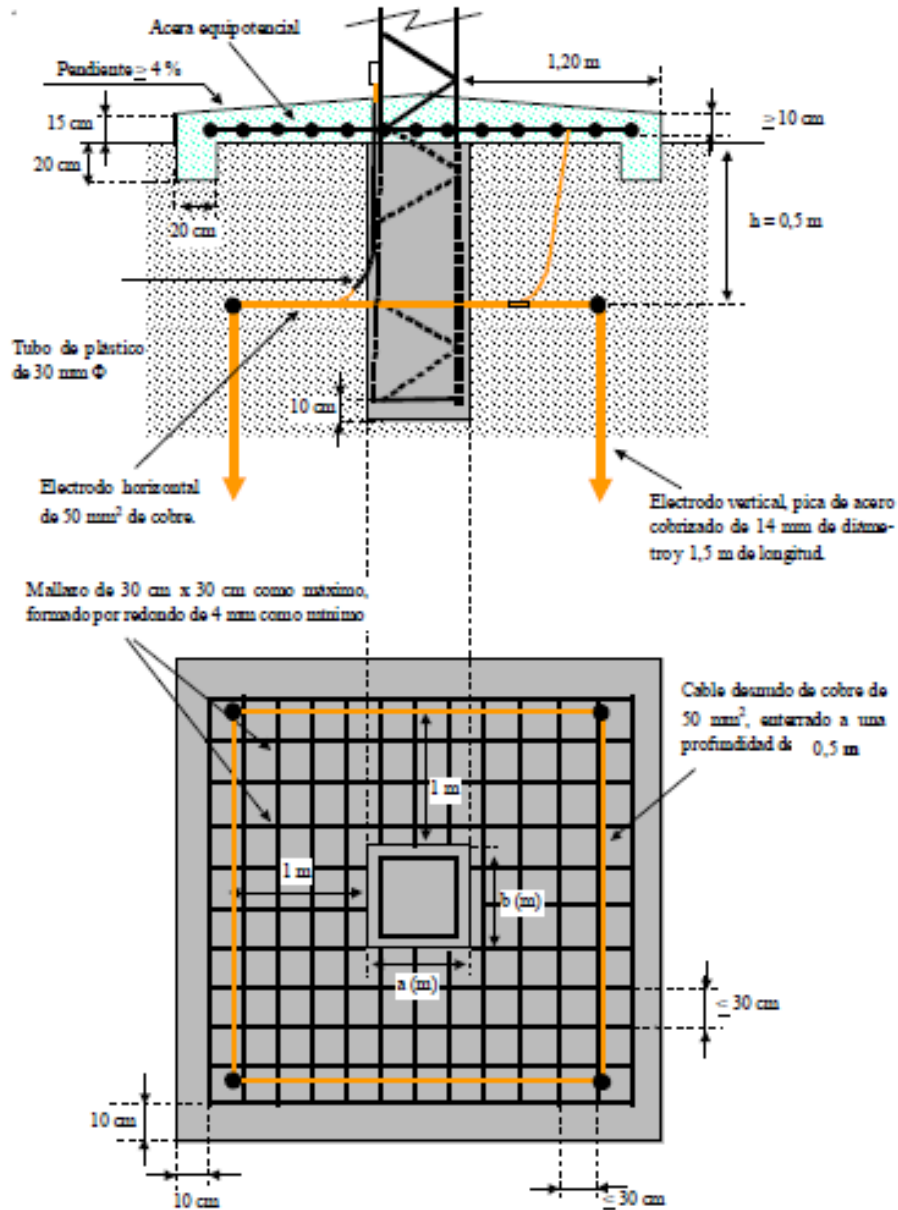
- El tiempo de actuación de las protecciones es inferior a 1 s (para la corriente máxima de defecto a tierra).
- El electrodo utilizado, con valor de resistencia de puesta a tierra menor o igual de 230Ω , es válido para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Apoyos frecuentados con calzado

Con objeto de que la tensión de contacto sea cero, se emplaza una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a $0,3 \times 0,3$ m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra del apoyo.

Se puede sustituir la acera equipotencial por un antiescalo de fábrica de ladrillo de, al menos, 2,5m de altura.

Para este caso se elige un electrodo tipo CPT-LA-32/0,5:



Cuyo coeficiente K_r tiene un valor, según tabla 8 MT 2.23.35, de:

$$K_r = 0,113 \frac{\Omega}{\Omega m}$$

- Resistencia de tierra:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0,113 \cdot 200 = 22,6 \Omega < 50\Omega$$

- Cálculo intensidad de la corriente de puesta a tierra

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}} = \frac{1,1 \cdot 20000}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{25,4^2 + 22,6^2}} = 373,59 A$$

- Determinación de la tensión de paso máximo que aparece en la instalación
 - Apoyo frecuentado con los dos pies en el terreno

$$U'_{p1} = K_{p1} \cdot \rho \cdot I'_{1F} = 0,023 \cdot 200 \cdot 373,59 = 1.718,51 \text{ V}$$

Siendo:

$$K_{p1} = 0,023 \text{ según tabla 11 MT 2.23.35}$$

$$\rho = 200 \text{ } \Omega\text{m}$$

- Apoyo frecuentado con un pie en el terreno y otro en la acera:

$$U'_{p2} = K_{p2} \cdot \rho \cdot I'_{1F} = 0,065 \cdot 200 \cdot 373,59 = 4.856,67 \text{ V}$$

Siendo:

$$K_{p2} = 0,065 \text{ según tabla 13 MT 2.23.35}$$

- Determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones) que garantiza el cumplimiento de la tensión de paso.
 - Tensión máxima aplicada a la persona con los dos pies en el terreno:

$$U'_{pa1} = \frac{U'_{p1}}{1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{Z_b}} = 277,18 \text{ V}$$

Siendo:

Z_B	Impedancia del cuerpo humano	[Ω]	1.000
R_{a1}	Resistencia del calzado, suponiendo un calzado aislante	[Ω]	2.000
ρ_s	Resistividad del suelo cerca de la superficie	[Ω]	200

- Tensión máxima aplicada a la persona con un pie en el terreno y otro en la acera:

$$U'_{pa2} = \frac{U'_{p2}}{1 + \frac{2R_{a1} + 3\rho_s^* + 3\rho_s}{Z_b}} = 332,64 \text{ V}$$

Siendo:

Z_B	Impedancia del cuerpo humano	[Ω]	1.000
R_{a1}	Resistencia del calzado, suponiendo un calzado aislante	[Ω]	2.000
ρ_s	Resistividad del suelo cerca de la superficie	[Ω]	200
ρ^*s	Resistividad hormigón	[Ω]	3000

El tiempo de actuación de la protección es:

$$t = \frac{400}{373,59} = 1,07 \text{ s}$$

Según el Reglamento de instalaciones eléctricas de alta tensión RD 337/2014, el valor de la tensión de paso aplicada máxima admisible no será superior a:

$$U_{pa, admin} = 10 \cdot \frac{K}{t^n} = 10 \cdot \frac{78,5}{1,07^{0,18}} = 775,50 V$$

Siendo:

$K = 72$ y $n = 1$ para tiempos inferiores a 0,9 segundos.

$K = 78,5$ y $n = 0,18$ para tiempos superiores a 0,9 segundos e inferiores a 3 segundos.

t = duración de la falta en segundos.

Resultados

$$U'_{pa1} < U_{pa,admin} \Rightarrow 277,18 V < 775,50 V \quad \text{CUMPLE}$$

$$U'_{pa2} < U_{pa,admin} \Rightarrow 332,64 V < 775,50 V \quad \text{CUMPLE}$$

$$Rt < 50 \Omega \Rightarrow 22,6 \Omega < 50 \Omega \quad \text{CUMPLE}$$

Dimensionamiento para la protección contra los efectos del rayo.

Desde el punto de vista del criterio de coordinación de aislamiento, deberá tenerse en cuenta que, en el caso de descargas atmosféricas, la magnitud a considerar es la impedancia de onda del electrodo de tierra, que también depende de su forma, dimensiones y resistividad del suelo. El valor de esta impedancia es prácticamente igual al valor de la resistencia, si la longitud del electrodo no supera una longitud crítica L_c . El valor de la longitud crítica depende del valor de la resistividad y de la frecuencia de onda representativa de la descarga (1 MHz), y viene expresada por la fórmula:

$$L_c(m) = \sqrt{\frac{\rho(\Omega \cdot m)}{f(MHz)}}$$

Para electrodos de longitud mayor que la crítica, la impedancia de onda será mayor que la resistencia de tierra. Por lo tanto, es preferible disponer de un sistema de tierra compuesto por múltiples electrodos que por uno solo de gran longitud.

La resistencia de puesta a tierra debe ser suficientemente pequeña para garantizar la actuación de las protecciones de sobreintensidad en caso de un defecto franco a tierra en una línea, y para evitar en la medida de lo posible cebados inversos en caso de caídas de rayos.

3.2 CÁLCULOS MECÁNICOS

Las sobrecargas a tener en cuenta sobre apoyos y conductores que establece el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión varían en función de la altitud sobre el nivel del mar por la que discurre la línea objeto de proyecto de la forma:

- Zona A: altitud inferior a 500 m.s.n.m.
- Zona B: altitud entre 500 y 1000 m.s.n.m.
- Zona C: altitud superior a 1000 m.s.n.m.

3.2.1 Conductores

El cálculo mecánico del conductor se realiza teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

a) Que el coeficiente de seguridad a la rotura, sea como mínimo igual a 3 en las condiciones atmosféricas que provoquen la máxima tracción de los conductores, además, el coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera sea el correspondiente a las hipótesis normales.

b) Que la tracción de trabajo de los conductores a 15 °C sin ninguna sobrecarga, no exceda del 15% de la carga de rotura EDS (tensión de cada día, Every Day Stress).

c) Cumpliendo las condiciones anteriores se contempla una tercera, que consiste en ajustar los tenses máximos a valores inferiores y próximos a los esfuerzos nominales de apoyos normalizados.

Al establecer la condición a) se puede prescindir de la consideración de la 4ª hipótesis en el cálculo de los apoyos de alineación y de ángulo, ya que en ningún caso las líneas que se proyecten deberán tener apoyos de anclaje distanciados a más de 3 km. (ITC-LAT 07 apartado 3.5.3).

Al establecer la condición b) se tiene en cuenta el tense límite dinámico del conductor bajo el punto de vista del fenómeno vibratorio eólico del mismo. (ITC-LAT 07 apartado 3.2.2).

Las condiciones que se establecen en la tabla 4 de la ITC-LAT 07 y el apartado 3.2.3 de la ITC-LAT 07 sobre la tracción, flecha máxima y flecha mínima, aplicadas al tipo de línea y conductor se indican en la siguiente tabla.

ZONA	A
Tensión máxima	-5°C+V
	-
Flecha máxima*	15°C+V
	85°C
	-
Flecha mínima	-5°C

Donde:

V Sobrecarga de viento
H Sobrecarga de hielo

Al final del presente documento se incluye la tabla de tendido de la línea objeto de proyecto con indicación de, además del tense y flecha para las distintas condiciones de tendido, el cálculo de tensión máxima, flecha máxima y flecha mínima de los conductores.

***Nota:** Aunque el RLAT fija la temperatura máxima para líneas de 20kV en 50°C, según MT 2.21.60 se estudiará la línea para una temperatura máxima de 85°C.

3.2.2 Apoyos

Los apoyos han sido calculados en base a las hipótesis especificadas en el artículo 3.5.3 de la ITC-LAT-07 que, para las distintas zonas, son las descritas en las tablas siguientes:

Apoyos de líneas situadas en zona A (Altitud inferior a 500 m).

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	HIPÓTESIS 1ª (Viento)	HIPÓTESIS 3ª (Des. Tracciones)	HIPÓTESIS 4ª (Rotura cond.)
Alineación Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) L = Dtv Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc$		
	L		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) L = Dtv	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Lt = Rotv
Alineación Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc$		
	L		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) L = Dtv	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Lt = Rotv
Angulo Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc + RavT$	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = RavdT$	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = RavrT$
	L		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavrL ; Lt = Rotv
Angulo Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc + RavT$	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = RavdT$	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = RavrT$
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavrL ; Lt = Rotv
Anclaje Alineación	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc$		
	L		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) L = Dtv	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Lt = Rotv
Anclaje Angulo	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc + RavT$	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = RavdT$	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) $T = RavrT$
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavrL ; Lt = Rotv
Fin de línea	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} + P_{ca} \cdot nc$		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) $V = P_{cv} - P_{cvr} + P_{ca} \cdot nc$
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) $T = F_{vc} + E_{ca} \cdot nc$		
	L	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dtv		Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.4) Lt = Rotv

V = Esfuerzo vertical T = Esfuerzo transversal L = Esfuerzo longitudinal Lt = Esfuerzo de torsión

Para la determinación de las tensiones de los conductores se considerarán sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 Km/h y a la temperatura de -5 °C.

En los apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión y amarre se prescinde de la 4ª hipótesis si se verifican simultáneamente las siguientes condiciones (apdo. 3.5.3) : - Tensión nominal de la línea hasta 66 kV. - La carga de rotura del conductor es inferior a 6600 daN. - Los conductores tienen un coeficiente de seguridad de 3, como mínimo. - El coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera es el correspondiente a las hipótesis normales. - Se instalen apoyos de anclaje cada 3 kilómetros como máximo.

Al final del presente documento se incluye la tabla resumen del cálculo de los apoyos implicados en el alcance del proyecto, con indicación de los tenses máximos para cada una de las hipótesis, así como del coeficiente de seguridad.

3.2.3 Distancias de seguridad

Vienen definidas por el apartado 5 del citado Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

- **Distancia mínima entre conductores y partes puestas a tierra**

La separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos, no será inferior a D_{el} , con un mínimo de 0,2 m. D_{el} se obtiene de la tabla 15 del Reglamento en función de la tensión más elevada de la línea.

$$D_{el} = 0,22m$$

- **Distancia al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables**

Según el Reglamento en la ITC-LAT 07, apartado 5.5, las alturas de los apoyos serán las necesarias para que los conductores con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} = 5,3 + 0,22 = 5,52 m$$

Si bien en la ITC-LAT 07, se indica un mínimo de 6 m, **I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. establece un mínimo de 7 m**, lo cual implica estar del lado de la seguridad.

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 el caso del presente informe, el punto más desfavorable que realiza nuestra línea con la Vía Pecuaria: Vereda del camino dels Molines se encuentra entre los apoyos A-3 y A-4, siendo la distancia en vertical de 15,59 metros en las condiciones más desfavorables de cálculo.

- **Distancias a carreteras. Cruzamientos.**

Según el Reglamento en la ITC-LAT 07, apartado 5.7, los apoyos, tanto en el caso de cruzamiento como en el caso de paralelismo, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- a) Para la Red de Carreteras del Estado, la instalación de apoyos se realizará preferentemente detrás de la línea límite de edificación y a una distancia a la arista exterior de la calzada superior a vez y media su altura. La línea límite de edificación es la situada a 50 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y a 25 metros en el resto de carreteras de la Red de Carreteras del Estado de la arista exterior de la calzada.

Según el Reglamento en la ITC-LAT 07, apartado 5.7.1, la distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será de:

$$D_{add} + D_{el} = 6,3 + D_{el} = 6,3 + 0,22 = 6,52 m$$

Con una distancia mínima de 7 metros.

La línea a instalar realiza el cruce de la carretera AP-7 en el punto kilométrico P.K. 359+200 entre los apoyos A-2 y A-3, siendo la distancia a la rasante en el caso más restrictivo de 11,37 metros > 7 metros.

3.1 TABLAS RESUMEN RESULTADOS

3.1.1 Tensiones y flechas en hipótesis reglamentarias

Vano	Longit.	Desni.	Vano Regulador	Hipótesis de Tensión Máxima	Hipótesis de Flecha Máxima				Hipótesis Flecha Mínima
				-5°C+V	15°C+V		50°C		-5°C
	(m)	(m)	(m)	Toh(daN)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)
A-1 - A-2	133.04	4.43	133.04	996.4	853.4	2.38	345.2	2.54	1.32
A-2 - A-3	143.37	-2.84	143.37	997.2	864.9	2.73	353	2.88	1.6
A-3 - A-4	195.54	-9.13	195.54	991.5	901.8	4.87	377.8	5.02	3.54

3.1.2 Tabla de tendido

Vano	Long.	Desni.	V.Reg.	-5°C		0°C		5°C		10°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A-1 - A-2	133.04	4.43	133.04	662.4	1.32	614.1	1.43	570.7	1.54	532	1.65
A-2 - A-3	143.37	-2.84	143.37	635.3	1.6	592.8	1.72	554.7	1.84	520.8	1.95
A-3 - A-4	195.54	-9.13	195.54	535.7	3.54	514.6	3.68	495.4	3.83	477.7	3.97

Vano	Long.	Desni.	V.Reg.	15°C		20°C		25°C		30°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A-1 - A-2	133.04	4.43	133.04	497.7	1.76	467.3	1.88	440.5	1.99	416.8	2.1
A-2 - A-3	143.37	-2.84	143.37	490.6	2.07	463.8	2.19	439.9	2.31	418.6	2.43
A-3 - A-4	195.54	-9.13	195.54	461.6	4.11	446.7	4.24	433	4.38	420.3	4.51

Vano	Long.	Desni.	V.Reg.	35°C		40°C		45°C		50°C		EDS
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	
A-1 - A-2	133.04	4.43	133.04	395.7	2.22	377	2.33	360.2	2.43	345.2	2.54	14.5
A-2 - A-3	143.37	-2.84	143.37	399.5	2.55	382.4	2.66	367	2.77	353	2.88	14.29
A-3 - A-4	195.54	-9.13	195.54	408.5	4.64	397.5	4.77	387.3	4.9	377.8	5.02	13.45

3.1.3 Apoyos

Apoyo	Tipo	Ang. Rel.	Hipótesis 1ª (Viento)				Hipótesis 3ª (Desequilibrio de tracciones)				Hipótesis 4ª (Rotura de conductores)				Dist. Cond.	Dist .Lt
			-5°C+V				-5°C+V				-5°C+V					
		gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	(m)	(m)
A-1	Estrellam.	22.4; Apo. A-2	126.5	3013.8			126.5	2814.9			112.6	3197.6	294.9	996.4	1.27	1.5
A-2	Áng. Am.	84.8; Apo. A-3	246.1	922.6	2.4		246.1	499.3	446.9						1.21	1.5
A-3	Áng. Am.	81.4; Apo. A-4	249.4	1350	16.9		249.4	827.8	443.7						1.53	2
A-4	Estrellam.	0.2; Apo. A-3	149.7	3119.7			149.7	2979.8			136.4	3421.7	195.6	991.5	1.64	2

Castellón, agosto de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial
Jose Ramón Rubio Sánchez
Nº. Colegiado (COITIRM) 3.597

PROYECTO

NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROS NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A. TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).

DOCUMENTO Nº4: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA)



**PROYECTO DE NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y
LÍNEA “3535-21-VINARÓZ NORTE” ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

RELACIÓN CONCRETA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº Finca Proyecto	T.M.	Polig.	Parc.	Titular	Domicilio	Apoyo nº	Superficie Expropiar Apoyo m²	Vuelo m.l.	Servidumbre Paso m²	Ocupación temporal m²	Cultivo/ uso
1	BENICARLÓ	17	201	---	---	A-1 y A-2	3,50	171	758	442	AGRIOS REGADÍO
2	BENICARLÓ	17	9018	---	---	---	---	8	48	16	DOMINIO PÚBLICO
3	BENICARLÓ	17	9032	---	---	---	---	66	396	132	DOMINIO PÚBLICO
4	BENICARLÓ	17	225	---	---	A-3	2,00	36	216	122	OLIVOS SECANO
5	BENICARLÓ	17	226	---	---	---	---	5	30	10	ALGARROBO SECANO
6	BENICARLÓ	18	9021	---	---	---	---	10	60	20	DOMINIO PÚBLICO
7	BENICARLÓ	18	7	---	---	---	---	114	684	228	LABOR REGADÍO
8	BENICARLÓ	18	12	---	---	---	---	28	168	56	LABOR REGADÍO
9	BENICARLÓ	18	46	---	---	A-4	1,50	40	240	130	AGRIOS REGADÍO

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO N°5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.1 INTRODUCCIÓN

Entre los proyectos que INGENIERIA y DISEÑO ESTRUCTURAL AVANZADO, S.L con domicilio social en Cartagena – Murcia, Avenida Luxemburgo Edificio Plana Oficina 2.7 S/N, tiene en fase de realización inmediata, se encuentra el de NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARAZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A. TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).

Se hace la observación de que la propiedad de la obra es de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

5.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Para la instalación descrita en el apartado 1º, se dan los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata, incluido en proyecto, es inferior a 450.759,08€.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no empleándose en momento alguno a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimado es inferior a 500 días-hombre.

Por lo tanto, y en cumplimiento del RD. 162/1997 de 24 de Octubre de 1997, se elabora este Estudio Básico de Seguridad y salud.

5.3 OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Asimismo, este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Empresario o Contratista elaborará su Plan de Seguridad.

5.4 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de "Líneas Aéreas", "Líneas Subterráneas", "Centros de Transformación", "Subestaciones", "Equipos de medida" e "Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores" que se realizan dentro de I-DE.

5.5 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.5.1 Aspectos generales

El Empresario o Contratista acreditará ante I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctricos y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

5.5.2 Identificación y evaluación de los riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se incluyen aquí los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva:

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezos o resbalón. Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,... 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo. 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, banales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera. 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, ... 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad. 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas. 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos. 10. Procedimientos para trabajos en altura.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prohibición de trabajos en la misma vertical. 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
<p>4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de un apoyo, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas. También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
<p>5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo. 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
<p>6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos. 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas. 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>10) Contactos Térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o fríos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frías. 2. Contactos con focos de calor o frío. 3. Contacto con proyecciones calientes o frías 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2 Señalización de las zonas de riesgo. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.</p>	<p>(Pueden provocar accidentes de trabajo)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/alergizantes. 3. Otros contactos con sustancias químicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001. 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA. 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS.
<p>13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001. 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA. 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
<p>14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas,... 5. Obligado por mecanismos en movimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atmósferas explosivas. 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva. 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas.
<p>17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias. 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2. Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva.
19) Sobrecarga térmica: Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición prolongada al calor. 2. Exposición prolongada al frío. 3. Cambios bruscos de temperatura. 4. Estrés térmico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección. 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
20) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores. 3. Sirenas de aviso. 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.
21) Vibraciones: Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
22) Radiaciones no ionizantes: Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura). 2. Exposición a radiación no ionizante Infrarroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>23) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iluminación ambiental insuficiente. 2. Deslumbramientos y reflejos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>25) Agentes químicos: Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a sustancias asfixinantes. 2. Exposición a sustancias tóxicas. 3. Exposición a atmosferas contaminadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2 Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3 Empleo de Equipos de Protección Individual.
<p>26) Agentes biológicos: Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a agentes biológicos. 2. Calidad del aire y el agua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
<p>27) Carga Física: Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Movimientos repetitivos. 2 Espacios de trabajo. 3 Condiciones climáticas exteriores. 4 Carga estática. 5 Carga dinámica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas. 2 Utilización de medios de elevación mecánicos. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual.

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

5.5.3 Medidas de prevención, protección y emergencia

A continuación, se incluyen algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas:

Medidas generales de prevención y protección frente a los riesgos más frecuentes en las instalaciones de distribución eléctrica

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en el MO 07.P2.02, y en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura, cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a plantear los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

El Contratista dotará a su personal de EPI's y EPC's de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura.

Medidas de prevención frente al riesgo eléctrico

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, para los trabajos en instalaciones de Iberdrola se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

Un	TET* FASE- TIER	MANIOBRAS ST DPEL-1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
< 1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de AMYS.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

Medidas generales

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

- Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
- Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente, tanto estatal como de Iberdrola.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión, tal como indica el MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

En las referencias que hagamos en este MT con respecto a "Riesgos Eléctricos", se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante técnicas de trabajos en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola, esto último para alta tensión. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.

La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos

Cuando estos trabajos impliquen actuaciones en la instalación de alta tensión se realizarán sin tensión aplicándose el MO 07.P2.03 "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión". Así mismo se deberán contemplar aquellos riesgos y las medidas preventivas establecidas en este documento y lo indicado en el MT 2.13.25 "Instalación de grupos electrógenos" en la versión actualizada, consultable a través de Internet, en el Portal de Proveedor.

En los casos en que la realización de la conexión y desconexión se deba realizar en proximidad de elementos en tensión deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de

elementos en tensión o la colocación de elementos de protección que garanticen la protección necesaria. En el supuesto de que estas medidas no sean suficientes se deberán realizar los trabajos con técnicas de trabajo en tensión T.E.T. o solicitar el descargo de la instalación.

El riesgo eléctrico indirecto durante el funcionamiento del grupo electrógeno se deberá evitar colocando la pica de puesta a tierra del mismo.

El riesgo de contacto e incendio en la manipulación y transporte se debe evitar aplicando por un lado lo estipulado en la Ley 18/1985, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, así como los reglamentos que la desarrollan, en lo relativo al tráfico y los permisos de circulación necesarios.

No se almacenará combustible en las proximidades del grupo electrógeno para su reposición o como depósito complementario.

El riesgo de incendio durante la manipulación del gas oil en el llenado del depósito del grupo electrógeno se evitará realizando esta actividad con el grupo totalmente parado y retenido. Tampoco se deberá fumar en las inmediaciones mientras se efectúa el llenado, ni se mantendrán acumulados paños, papeles o cualquier otro material impregnado de gas oil.

Deberá cuidarse la estanqueidad de los circuitos y la ventilación de la zona de forma que no se acumulen vapores inflamables ni gases de combustión.

Las operaciones de mantenimiento, el acceso al recinto del motor-alternador se hará con el grupo parado y retenido. Se deberá desconectar la batería.

En los trabajos de ubicación y retirada del grupo se tendrán en cuenta todas las medidas correspondientes al manejo de cargas, su posicionamiento y los riesgos que pudiera haber de desprendimientos, desplomes o vuelcos consecuencia de excavaciones, instalaciones subterráneas o deficiencias del terreno, haciendo un estudio previo cuando sea necesario, teniendo también en cuenta la evacuación de humos y el nivel de ruido generado, cuando puedan afectar a zonas próximas.

Medidas de prevención y protección para trabajos con riesgo de caída de altura

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.

La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaída que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

- Habrá recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
- Dispondrá del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
- Se establecerá un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente.

Medidas de prevención y protección para trabajos con riesgo de sepultamiento

Antes del inicio del trabajo se comprobará el estado de los apoyos, estructuras y elementos situados por encima de la zona de trabajo. Si estos se encuentran en mal estado no se iniciará el mismo. Se debe comprobar el estado del terreno y del entibado antes de iniciar la jornada y después de llover fuertemente.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados al menos 2 metros del borde de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

En lo que concierne a las posibles medidas de seguridad a adoptar para evitar desprendimientos conviene diferenciar varias posibilidades:

- Las zanjas no entibadas con profundidad inferior a 1,30 metros y superior a 0,80 se han ejecutado en terreno coherente y sin sollicitación.
- Las paredes de zanjas no entibadas en terreno coherente, sin sollicitación y con profundidad inferior a 1,30 metros y superior a 0,80 metros, se han ejecutado con un ángulo de inclinación de talud no superior al máximo fijado en NTE-CCT según tipo de terreno (máximo 60°) o al valor de talud natural del terreno, si dicho valor (inferior al valor NTE-CCT) es el que figura en el plan de seguridad.
- Las zanjas con paredes verticales en terreno coherente, sin sollicitación y con profundidad superior a 1,30 metros, se han ejecutado con entibación de madera ligera (largueros y puntales), semicuajada (largueros, puntales y paneles al 50 %) o cuajada (largueros, puntales y paneles al 100 %), según la profundidad sea de 1,30 a 2 m., 2 a 2,50 m. o superior a 2,50 m., respectivamente, o con entibación metálica equivalente.
- Las zanjas con paredes verticales en terreno coherente, con sollicitación de vial (incluso para profundidad entre 0,80 y 1,30 m.), se han ejecutado con entibación de madera ligera (largueros y puntales), semicuajada (largueros, puntales y paneles al 50 %) o cuajada (largueros, puntales y paneles al 100 %), según la profundidad sea inferior a 1,30 m., de 1,30 a 2 m., o superior a 2 m., respectivamente, o con entibación metálica equivalente.
- Las zanjas con paredes verticales en terreno coherente, con sollicitación de cimentación y profundidad superior a 0,80 m., se han ejecutado con entibación de madera cuajada (largueros, puntales y paneles al 100 %) o entibación metálica equivalente.
- Las zanjas con paredes verticales en terreno suelto, con o sin sollicitación de cimentación o vial y profundidad superior a 0,80 m., se han ejecutado con entibación de madera cuajada o entibación metálica equivalente.
- Las paredes de zanjas no entibadas en cualquier tipo de terreno, sin sollicitación y con profundidad superior a 1,30 metros, se han ejecutado con un ángulo de inclinación de talud no superior al valor de talud natural del terreno.

Para el entibado se debe tener en cuenta:

- El valor de talud natural se puede estimar orientativamente: rocoso 80°, pedregoso 50°, arcilloso 40°, arenoso 30°.
- La entibación deberá sobresalir al menos 10 cm del nivel superficial del terreno.
- En la ejecución del entibado se tendrá en cuenta los empujes del terreno, sollicitaciones de edificios o viales cercanos, filtraciones de agua, factores atmosféricos y sobrecargas ocasionales.
- Se señalarán y protegerán las excavaciones, en cuya proximidad deban circular personas, con barandillas resistentes de 90 cm de altura, las cuales se situarán, siempre que sea posible, a 2 m del borde de la excavación.

Determinación de la existencia de sollicitación o sobrecarga en las paredes de la zanja. Según NTE-ADZ/1976, la zanja estará afectada por sobrecarga o sollicitación producida por cimentación o vial próximo:

- En caso de existencia de vial próximo, cuando la profundidad de la zanja es superior a la mitad de la distancia horizontal existente entre la coronación del corte (borde superior de la zanja) y el borde del vial.
- En caso de existencia de cimentación próxima, cuando la profundidad de la zanja es superior a la suma de la profundidad del plano de apoyo de la cimentación y la mitad de distancia horizontal existente entre la coronación del corte (borde superior de la zanja) y el borde de la cimentación.

Determinación de la existencia de solicitación o sobrecarga en taludes. A efectos de la NTE-CCT/1977, no se considerará el corte solicitado por cimentaciones, viales o acopios equivalentes, cuando la separación horizontal entre la coronación del corte y el borde de la solicitación, sea mayor o igual a los siguientes valores:

- En caso de existencia de viales o acopios equivalentes, si el ángulo de talud del corte es mayor de 60°, cuando la separación horizontal entre el borde del vial y la coronación del corte es igual o mayor al desnivel existente entre el plano de solicitación (plano del vial) y el fondo del corte.
- En caso de existencia de viales o acopios equivalentes, si el ángulo de talud del corte es igual o menor de 60°, cuando la separación horizontal entre el borde del vial y la coronación del corte es igual o mayor a la mitad del desnivel existente entre el plano de solicitación (plano del vial) y el fondo del corte.
- En caso de existencia de cimentación próxima, tanto si el ángulo de talud del corte es mayor de 60° como si es igual o menor de 60°, cuando la separación horizontal entre el borde de la cimentación y la coronación del corte es igual o mayor a la mitad del desnivel existente entre el plano de solicitación (plano de apoyo de la cimentación del vial) y el fondo del corte.

Medidas de prevención y protección para trabajos en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempo de permanencia, ...

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

- Centros de transformación, en especial subterráneos.
- Galerías de cables subterráneos.
- Arquetas de canalizaciones subterráneas.
- Tanques.
- Galerías de conducciones cerradas.
- Pozos.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la contrata cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación.

Medidas de prevención y protección para los trabajos más comunes a desarrollar

A continuación, se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.

- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de los otros trabajos
- Atirantar o arristrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

Medidas generales de protección

Aquí se dan indicaciones generales sobre la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPI's) y colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

- Ropa de trabajo. Adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga.
- Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Empresario o Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.
 - Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
 - Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad
 - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
 - Guantes de protección mecánica
 - Pantalla contra proyecciones
 - Gafas o pantalla de seguridad
 - Arnés de seguridad
 - Equipo contra caídas desde alturas
 - Chaleco de alta visibilidad
 - Protecciones colectivas
 - Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección, ...

Medidas de prevención y protección frente a los riesgos presentes en las fases principales de los trabajos

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA. -Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio.</p> <p>(Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT. • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT. • Aplicar las 5 Reglas de Oro. • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión. • Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's. • Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada.

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
		<ul style="list-style-type: none"> ● Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. ● Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro. ● Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas. ● Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ... ● Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar. ● Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. ● Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. ● Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. ● Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO. ● Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. ● Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT. ● Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT. ● Aplicar las 5 Reglas de Oro. ● Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos. ● Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s ● Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. ● Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. ● Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro. ● Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas. ● Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ...

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes. • Heridas. • Caídas de objetos. • Atrapamientos. • Caídas de altura. • Sobre esfuerzos. • Deslumbramientos. • Radiaciones no ionizantes. • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. • Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT. • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT. • Aplicar las 5 Reglas de Oro. • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's • Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas. • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ...

LÍNEAS AÉREAS

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga. (Recuperación de chatarras)	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes y heridas. • Caídas de objetos. • Atrapamientos • Contacto y arco eléctrico. • Ataques o sustos por animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos. • Adecuación de las cargas. No situarse bajo la carga. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Revisión del entorno.

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
2. Excavación, hormigonado e izado de apoyos. (Desmontaje de apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel. • Caídas a diferente nivel. • Caídas de objetos. • Golpes y heridas. • Oculares, cuerpos extraños. • Desprendimientos. • Riesgos a terceros. • Sobreesfuerzos. • Atrapamientos. • Desplome o rotura del apoyo o estructura. • Contactos Eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Entibamiento. • Vallado de seguridad Protección huecos. • Utilizar fajas de protección lumbar. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos. • Control de maniobras y vigilancia continuada.
3. Montaje de armados o herrajes. (Desmontaje de armados o herrajes)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura. • Golpes y heridas. • Atrapamientos. • Caídas de objetos. • Desprendimiento de carga. • Rotura de elementos de tracción. • Contactos Eléctricos. • En los desmontajes, posibles nidos, colmenas... 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Revisión de elementos de elevación y transporte. • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Revisión del entorno.
4. Cruzamientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura. • Caídas de objetos. • Golpes y heridas. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos. • Riesgos a terceros. • Contactos Eléctricos. • Eléctrico por caída de conductor encima de otras líneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos. • Formación acorde al RD 614/2001. • Colocación de pódicos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora.
5. Tendido de conductores. (Desmontaje de conductores)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura. • Golpes y heridas. • Atrapamientos. • Caídas de objetos. • Vuelco de maquinaria. • Riesgo eléctrico. • Sobreesfuerzos. • Riesgos a terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. • Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella. • Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. • Utilizar fajas de protección lumbar. • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos.
6. Tensado y engrapado. (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura. • Golpes y heridas. • Atrapamientos. • Caídas de objetos. • Sobreesfuerzos. • Riesgos a terceros. • Desplome o rotura del apoyo o estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Utilizar fajas de protección lumbar. • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos. • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos.

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Los recogidos en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones". 	<ul style="list-style-type: none"> Las indicadas en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones".

LÍNEAS AÉREAS (Tala y poda)

En Fases no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser los trabajos de poda y tala de vegetación, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo eléctrico incluido en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones". Caídas a nivel. Caídas desde altura. Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador. Golpes y heridas. Atrapamientos. Caídas de objetos. Cortes. Quemaduras. Incendios. Sobreesfuerzos. Riesgos a terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> Las indicadas en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones". Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. Control de maniobras y vigilancia continuada. Ropa anticorte. Cumplimiento del MO 07.P2.06. Equipos de extinción. Utilizar fajas de protección lumbar. Vigilancia continuada y señalización de Riesgos.

Instrucciones y medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en la proximidad de las instalaciones de distribución eléctrica

Precauciones por proximidad de elementos en tensión

En cualquier caso, se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión.

Consideraciones generales

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la

emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

Actuaciones en caso de incendio en las instalaciones de Iberdrola para casos de intervención de personal propio y/o del servicio de bomberos

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, dirijase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo:

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante. Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.
- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:
 - Instalaciones de B.T. 0,5 metros
 - Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro
 - Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros
 - Instalaciones de A.T. de más de 66 Kv 4 metros
- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

Actuaciones en caso de accidentes producidos por la electricidad

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.
- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, tal como se indica a continuación.

Desprendimiento de la víctima:

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.
- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.
- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:
 - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
 - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
 - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

Accidentes eléctricos ocurridos en altura:

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.
- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

Conducta a seguir tras el desprendimiento de la víctima:

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.
- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.
- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.
- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.
- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.
- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.
- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

Cables en el suelo

Líneas de baja tensión:

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

Líneas de alta tensión:

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.

Línea caída, sin tocar el suelo:

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

Despejar elementos de instalaciones:

Instalaciones de baja tensión:

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

Instalaciones de alta tensión:

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

Actuación en caso de presencia de gas natural o atmósferas asfixiantes o tóxicas

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito, por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxígeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor del gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc...) tanto en las instalaciones de Iberdrola como en sus alrededores, o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de "Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas") procederá a:

- 1) Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos
- 2) Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente
- 3) Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución
- 4) Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara
- 5) Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución

Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de la propia instalación. En el caso de Subestaciones se debe tener en cuenta el MO 07.P2.17.

Accidente laboral o enfermedad de personas que requiera la asistencia médica inmediata

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido.
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares.
- Examinar síntomas que presente el afectado:
 - Falta de respiración.
 - Falta de pulso cardiaco.
 - Fracturas.
 - Hemorragias.
 - Prestar primeros auxilios.

Evacuación del personal por distintas circunstancias

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.
- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.
- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.
- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento de los responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.
- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.
- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.
- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.
- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.
- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.
- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anomalía.

5.5.4 Características generales de la obra

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas.

Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se deberán recoger en un Anexo específico para la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud concreto. Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

Servicios higiénicos

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

5.5.5 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997. Se adjunta ejemplo del impreso de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo donde sea aplicable el RD 1627/2007.

De igual forma, las contratistas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratadas.

5.6 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

5.6.1 Normativa aplicable

La relación de normativa que se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal e interna de Iberdrola vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del Proyecto al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Normas oficiales

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Omnibus.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución,... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC RAT 01 a 23.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.

- RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997.
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalurgia.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

Normas Iberdrola

Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- MO 07.P2.02 "Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A."
- MO 07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención"
- MO 07.P2.18 "Identificación de trabajadores"
- MO 07.P2.20 "Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales"
- MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución"

Para los trabajos de tipo eléctrico:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.

Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):

- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

Para los trabajos a realizar en instalaciones de Alta Tensión o EN SU PROXIMIDAD, según los que sean de aplicación:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión". MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación"
- MO 07.P2.06 "Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión". MO 07.P2.07 "Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras"
- MO 07.P2.11 "Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls". MO 07.P2.12 "Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT's"

- MO 07.P2.13 "Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución".
- MO 07.P2.30 "Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR". MO 07.P2.32 "Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico".
- MO 07.P2.33 "Señalización de seguridad para centros de transformación".

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, posible presencia de gas y en el manejo de equipos que contengan PCB:

- MO 07.P2.08 "Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas".
- MO 07.P2.09 "Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas".
- MO 07.P2.10 "Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas".
- MO 07.P2.14 "Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones".
- MO 07.P2.16 "Manipulación de equipos que contengan PCB".
- MO 07.P2.21 "Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT".

En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en:

- MO 07.P2.17 "Plan General de actuación para ST's y STR's".
- MO 07.P2.26 "Señalización de seguridad para ST- STR".

Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:

- MO 07.P2.34 "Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución".

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.

Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

5.6.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia.
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia.
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento.
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios

Castellón, agosto de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial
Jose Ramón Rubio Sánchez
Nº. Colegiado (COITIRM) 3.597

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO N°6: PLIEGO DE CONDICIONES

6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

6.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

6.1.1 Obra civil

Los hormigones se fabricarán según la normativa española EH 91 "Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado".

La resistencia característica del hormigón será de 150 daN/cm², como mínimo, a los 28 días de fraguado y se obtendrá, preferentemente, en planta de hormigonado, permitiéndose la fabricación con hormigonera portátil cuando el acceso sea difícil o cuando la distancia a la planta hormigonera sea excesiva. A título de orientación dicha resistencia podrá obtenerse con la siguiente dosificación:

Cemento = 360 daN/m³ Agua = 160 daN/m³

Arena = 665 daN/m³ Grava = 1330 daN/m³

Cuando el hormigón sea fabricado en planta de hormigonado, el albarán de entrega del hormigón indicará la resistencia característica asegurada por el fabricante, especificando la hora de fabricación y la hora máxima de vertido.

Material base del hormigón

- Áridos (arena y grava): Procederán de ríos, canteras o minas, estarán limpios y no contendrán impurezas arcillosas u orgánicas; especialmente no contendrán sulfatos de cal.
- Cemento: Se utilizará el cemento de categoría resistente media, según UNE 80301 "Cementos. Definiciones. Clasificación y especificaciones", apropiado a las siguientes características del terreno:
 - Terreno poco agresivo: Portland II-C/35 A
 - Terreno agresivo : Puzolánico IV/35 A
- Agua: Será de río o de manantial, quedando prohibido el uso de aguas selenitosas, magnésicas, ricas en yeso, las procedentes de ciénagas y aquellas otras que puedan alterar el fraguado normal del hormigón.

Las dimensiones de los hoyos, volúmenes de excavación y hormigonado, así como la justificación de los pernos (tipo, cantidad, longitud, disposición, etc.) se especifican en la memoria y cumplirán lo especificado en la norma de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. MTDYC 2.23.30.

6.1.2 Conductores

Serán los que figuran en el proyecto y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21016.

Cumplirán lo especificado en las normas de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. MTDYC 2.21.66 y NI 54.63.01.

El conductor de la línea en proyecto será de Aluminio-Acero, tipo 100-AL1/17-ST1A con las siguientes características:

Designación UNE	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio, mm²	100
Sección total, mm²	116,7
Composición	6 + 1
Diámetro de los alambres, mm	4,61
Diámetro aparente, mm	13,8
Carga mínima de rotura, daN	3433
Módulo de elasticidad, daN/mm²	7900
Coefficiente de dilatación lineal, °C⁻¹	0,0000191
Masa aproximada, kg/km	404
Resistencia eléctrica a 20°C, Ω/km.	2,76
Densidad de corriente, A/mm²	2,79

6.1.3 Aisladores

Los aisladores de composite responderán según la norma NI 48.08.01.

El aislamiento de la línea en proyecto, estará formado por elementos de composite según norma NI 48.08.01, se utilizarán, por cadena, un aislador del tipo U70 YB 20. Las características del Aislamiento, se especifican a continuación:

– Tipo	U70 YB 20P
– Material.....	Composite
– Carga de rotura.....	7.000 daN
– Línea de fuga mínima.....	740 mm
– Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un min.	70 kV
– Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta.....	165 kV

6.1.4 Herrajes y accesorios

Todos estarán galvanizados.

Los soportes para aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6626.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las Normas UNE 21009, 21073 y 21124-76.

En donde sea necesario adoptar disposiciones de seguridad se emplearán varillas preformadas de acuerdo con la Recomendación UNESA 6617.

Los diferentes herrajes cumplirán lo especificado en las normas I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Las alargaderas con pletina para avifauna cumplirán todo lo especificado en la NI 52.51.60.

Designación	Longitud [mm]	Masa aproximada [kg]	Carga de rotura [daN]
APA 16-470	470	3,5	12000
APA 16-590	590	4,4	12000

6.1.5 Aparata de maniobra y protección

Los cortacircuitos fusibles de expulsión y los seccionadores unipolares tendrán las características que a continuación se relacionan:

Seccionadores normalizados: niveles de contaminación y líneas de fuga:

Designación	Nivel de contaminación (CEI 815)	Línea de fuga mínima mm
SELA U 24/I	I	384
SELA U 24/III	III	600
SELA U 24/I	III	900

Seccionadores unipolares: niveles de aislamiento asignados:

Tensión asignada	Tensión soportada a los impulsos tipo rayo		Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial		Autocoordinación a los impulsos tipo rayo
	kV (Valor cresta)		kV (Valor eficaz)		kV (Valor cresta)
kV	A tierra (NA)	Distancia de secc. (NAS)	A tierra	Distancia de seccionamiento	(Aus) (1)
24	125	145	50	60	250
36	170	195	70	80	300

(1) Se considerará que el seccionador tiene auto coordinación de aislamiento (AUS) si hasta los niveles de tensión especificados para la AUS, incluidos éstos, la descarga se produce a tierra y no a través de la distancia de seccionamiento.

Seccionadores unipolares: intensidades asignadas:

Tensión asignada	Intensidad asignada en servicio continuo	Intensidad asignada admisible de corta duración	Valor de la cresta de la intensidad admisible
kV	A	kA	kA _{CR}
24	400	16	40
36			

Fusibles de expulsión normalizados: características esenciales:

Designación I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES	Tensión asignada kV	Intensidad asignada A	Nivel de contaminación (UNE-EN 60071-2)
BP-CFE 24	24	200	III y IV
BP-CFE 36	36		
P-CFE 24	24	100	
P-CFE 36	36		
CS-CFE 24	24	200	
CS-CFE 36	36		
CFE 24	24	200	III y IV
CFE 36	36		III
FE-12	24 y 36	12	
FE-20		20	
FE-25		25	

Significado de las siglas:

CFE: Cortacircuitos fusibles de expulsión.

BP: Base polimérica.

P: Portafusibles.

CS: Cuchilla seccionadora.

FE: Fusible de expulsión.

Fusibles de expulsión: nivel de aislamiento:

Tensión asignada	Tensión soportada a los impulsos tipo rayo		Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial	
	kV (Valor cresta)		kV (Valor eficaz)	
kV	A tierra (NA)	Distancia de secc. (NAS)	A tierra	Distancia de seccionamiento
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

Los seccionadores unipolares cumplirán todo lo especificado en las normas NI 74.51.01 y RU 6401B.

Los cortacircuitos fusibles de expulsión cumplirán todo lo especificado en las normas NI 75.06.11 y RU 6401B.

Los elementos de maniobra y/o protección (seccionadores unipolares, cortacircuitos fusibles de expulsión) de accionamiento por pértiga aislante, no deberán instalarse a una altura superior a 12 m sobre la línea de tierra.

6.1.6 Apoyos

Los apoyos serán metálicos y estarán contruidos con perfiles laminados de acero de los seleccionados en la Recomendación UNESA 6702 y de acuerdo con la Norma 36531-1ª R.

Serán del tipo indicado en la memoria y cumplirán lo especificado en las normas de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. MTDYC 2.21.60 y NI 52.10.01 y 52.10.10.

Las chapas antiescalo cumplirán lo especificado en la norma NI 52.36.02:

Designación I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES	Dimensiones a [m]		Cargas de ensayo [daN]		Utilización en apoyos			Códigos
	Máximo	Mínimo	EH	EV	s/NI 52.10.01	s/NI 52.15.01	Presilla	
ANT 0,50-0,60-AM	0,50	0,60	150	150			X	5236600
ANT 0,60-0,70-AM	0,60	0,70	150	150			X	5236600
ANT 0,70-0,85-AM	0,70	0,85	150	150	X			5236600
ANT 0,85-1,00-AM	0,85	1,00	150	150	X			5236600
ANT 1,00-1,15-AM	1,00	1,15	150	150	X	X		5236600
ANT 1,15-1,30-AM	1,15	1,30	150	150	X	X		5236600
ANT 1,30-1,50-AM	1,30	1,50	150	150	X	X		5236600
ANT 1,50-1,70-AM	1,50	1,70	150	150	X	X		5236600
ANT 1,70-1,90-AM	1,70	1,90	150	150	X			5236600

6.2 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, se cumplirá lo establecido en la norma de "ejecución de instalaciones para líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos" de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. (MTDYC 2.23.37) y demás normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

6.2.1 Replanteo de los apoyos

Como referencia para determinar la situación de los ejes de las cimentaciones, se dará a las estaquillas la siguiente disposición:

- Una estaquilla para los apoyos de madera.
- Tres estaquillas para todos los apoyos que se encuentren en alineación, aun cuando sean de amarre.
- Cinco estaquillas para los apoyos de ángulo; las estaquillas se dispondrán en cruz según las direcciones de las bisectrices del ángulo que forma la línea y la central indicará la proyección vertical del apoyo.

Se deberán tomar todas las medidas con la mayor exactitud, para conseguir que los ejes de las excavaciones se hallen perfectamente situados y evitar que haya necesidad de rasgar las paredes de los hoyos, con el consiguiente aumento en el volumen de la fundación que sería a cargo de la Contrata.

6.2.2 Apertura de hoyos

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- Excavación: Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los apoyos, en cualquier clase de terreno. Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, suministro de explosivos, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.
- Explanación: Comprende la excavación a cielo abierto, con el fin de dar salida a las aguas y nivelar el terreno en el que se coloca el apoyo, comprendiendo el suministro de explosivos, herramientas y cuantos elementos sean necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales.

Si por cualquier causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta será por cuenta del Contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes. Las excavaciones de los fosos para las cimentaciones deberán ejecutarse de tal forma que no queden fosos abiertos a una distancia de más de 3 km. para las líneas con apoyos metálicos y a 1 km. para las líneas de hormigón y madera, por delante del equipo encargado del hormigonado o del equipo de izado de apoyos según queden o no hormigonados los apoyos. En el caso de que, por la naturaleza de la obra, esto no se pueda cumplir, deberá ser consultada la Dirección Técnica. Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán

ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas. En el caso de que penetrase agua en fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

Cuando se efectúen trabajos de desplazamiento de tierras, la capa vegetal arable será separada de forma que pueda ser colocada después en su yacimiento primitivo, volviéndose a dar de esta forma su estado de suelo cultivable. La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que circunde el apoyo. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno, al nivel correspondiente a la estaca central. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación, prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante, con el fin de que los montantes del apoyo no queden recubiertos de tierra.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos para la apertura de los fosos, su manipulación, almacenaje, transporte, etc., deberá ajustarse en todo a las disposiciones vigentes en cada momento respecto a esta clase de trabajos. En la excavación con empleo de explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista. Igualmente se cuidará que la roca no sea dañada, debiendo arrancarse todas aquellas piedras movedizas que no formen bloques con la roca, o que no estén suficientemente empotradas en el terreno.

6.2.3 Transporte, acarreo y acopio a pie de hoyo

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados. Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los perfiles que lo componen, en cuyo caso deberán ser reparados antes de su izado o armado.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta el Almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie del hoyo.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostamiento.

6.2.4 Cimentaciones

Comprende el hormigonado de los macizos de las fundaciones, incluido el transporte y suministro de todos los áridos y demás elementos necesarios a pie de hoyo, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos.

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con el proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 150 daN/cm².

El amasado del hormigón se hará con hormigonera o si no sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible. Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

Para los apoyos metálicos, los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm. como mínimo en terrenos normales, y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo como vierte-aguas.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm por encima del nivel del suelo, y se les dará una ligera pendiente como vierte-aguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30 cm bajo el nivel del suelo, y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

Arena

Puede proceder de ríos, arroyos y canteras. Debe ser limpia y no contener impurezas orgánicas, arcillosas, carbón, escorias, yeso, mica o feldespato. Se dará preferencia a la arena cuarzosa, la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

La determinación de la cantidad de arcilla se comprobará según el ensayo siguiente: De la muestra del árido mezclado se separará con el tamiz de 5 mm 100 cm³ de arena, los cuales se verterán en una probeta de vidrio graduado hasta 300 cm³. Una vez llena de agua hasta la marca de 150 cm³ se agitará fuertemente tapando la boca con la mano; hecho esto se dejará sedimentar durante una hora. En estas condiciones el volumen aparente de arcilla no superará el 8 %.

La proporción de materias orgánicas se determina mezclando 100 cm³ de arena con una solución de sosa al 3 % hasta completar 150 cm³. Después de 24 horas, el líquido deberá quedar sin coloración, o presentar como máximo un color amarillo pálido.

Los ensayos de las arenas se harán sobre mortero de la siguiente dosificación (en peso):

- 1 parte de cemento.
- 3 partes de arena.

Esta probeta de mortero conservada en agua durante siete días deberá resistir a la tracción en la romana de Michaelis un esfuerzo comprendido entre los 12 y 14 daN/cm². Toda arena que sin contener materias orgánicas no resista el esfuerzo de tracción anteriormente indicado, será desechada.

En obras de pequeña importancia, se puede emplear el procedimiento siguiente para determinar la calidad de la arena: Se toma un poco de arena y se aprieta con la mano, si es silíceo y limpia debe crujir. La mano ha de quedar, al tirar la arena, limpia de arcilla y barro.

Grava

Podrá proceder de canteras o de graveras de río, y deberá estar limpia de materias extrañas como limo o arcilla, no conteniendo más de un 3 % en volumen de cuerpos extraños inertes.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arenas unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos. Deberá ser de tamaño comprendido entre 2 y 6 cm., no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño.

Cemento

Se empleará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento existentes en el mercado, en envases de papel de 50 daN netos.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

Previa autorización de la Dirección Técnica podrá utilizarse cementos especiales, en aquellos casos que lo requieran.

Agua

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que sean potables y aquellas que procedan de río o manantial, a condición de que su mineralización no sea excesiva.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

Hormigón

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar que se mezcle con la tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 150 daN/m³. La composición normal de la mezcla será:

- Cemento: 1.
- Arena: 3.
- Grava: 6.

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura H del montón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

Ejecución de las cimentaciones

La ejecución de las cimentaciones se realizará de acuerdo con el Proyecto.

Los encofrados serán mojados antes de empezar el hormigonado. En tiempos de heladas deberán suspenderse los trabajos de hormigonado; no obstante, si la urgencia de la obra lo requiere, puede proseguirse el hormigonado, tomando las debidas precauciones, tales como cubrir el hormigón que está fraguando por medio de sacos, paja, etc. Cuando sea necesario interrumpir un trabajo de hormigonado, al reanudar la obra, se lavará la parte construida con agua, barriéndola con escobas metálicas y cubriendo después la superficie con un enlucido de cemento bastante fluido. Los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm, como mínimo, en terrenos normales, y 20 cm en terreno de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo, como vierte-aguas. Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra

de los apoyos. Este conducto deberá salir unos 30 cm bajo el nivel del suelo y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

La manera de ejecutar la cimentación será la siguiente:

- Se echará primeramente una capa de hormigón seco fuertemente apisonado, de 25 cm de espesor, de manera que teniendo el poste un apoyo firme y limpio, se conserve la distancia marcada en el plano desde la superficie del terreno hasta la capa de hormigón.
- Al día siguiente se colocará sobre él la base del apoyo o el apoyo completo, según el caso, nivelándose cuidadosamente el plano de unión de la base con la estructura exterior del apoyo, en el primer caso, o bien, se aplomará el apoyo completo, en el segundo caso, inmovilizando dichos apoyos por medio de vientos.
- Cuando se trate de apoyos de ángulo o final de línea, se dará a la superficie de la base o al apoyo una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de las fuerzas producidas por los conductores.
- Después se rellenará de hormigón el foso, o bien se colocará el encofrado en las que sea necesario, vertiendo el hormigón y apisonándolo a continuación.
- Al día siguiente de hormigonada la fundación, y en caso de que tenga encofrado lateral, se retirará éste y se rellenará de tierra apisonada el hueco existente entre el hormigón y el foso.
- En los recorridos, se cuidará la verticalidad de los encofrados y que éstos no se muevan durante su relleno. Estos recercados se realizarán de forma que las superficies vistas queden bien terminadas.

6.2.5 Armado e izado de apoyos

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son el armado, izado y aplomado de los apoyos, incluido la colocación de crucetas y el anclaje, así como el herramental y todos los medios necesarios para esta operación.

Antes del montaje en serie de los apoyos, se deberá realizar un muestreo (de al menos el 10 %), montándose éstos con el fin de comprobar si tienen un error sistemático de construcción que convenga ser corregido por el constructor de los apoyos, con el suficiente tiempo.

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas. Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesiten su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará a la Dirección Técnica.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra. En el caso de rotura de barras y rasgado de taladros, por cualquier causa, el Contratista tiene la obligación de proceder al cambio de los elementos rotos, previa autorización de la Dirección Técnica.

El criterio de montaje del apoyo será el adecuado al tipo del mismo, y una vez instalado dicho apoyo, deberá quedar vertical, salvo en los apoyos de fin de línea o ángulo, que se le dará una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En ambas posiciones se admitirá una tolerancia del 0,2 %.

El procedimiento de levante será determinado por la Contrata, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Todas las herramientas que se utilicen en el izado, se hallarán en perfectas condiciones de conservación y serán las adecuadas.

En el montaje e izado de los apoyos, como observancia principal de realización ha de tenerse en cuenta que ningún elemento sea solicitado por esfuerzos capaces de producir deformaciones permanentes.

Los postes metálicos o de hormigón con cimentación, por tratarse de postes pesados, se recomienda que sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

El izado de los apoyos de hormigón sin cimentación se efectuará con medios mecánicos apropiados, no instalándose nunca en terrenos con agua. Para realizar la sujeción del apoyo se colocará en el fondo de la excavación un lecho de piedras. A continuación, se realiza la fijación del apoyo, bien sobre toda la profundidad de la excavación, bien colocando tres coronas de piedra formando cuñas, una en el fondo de la excavación, la segunda a la mitad de la misma y la tercera a 20 cm, aproximadamente, por debajo del nivel del suelo. Entre dichas cuñas se apisonará convenientemente la tierra de excavación.

Una vez terminado el montaje del apoyo, se retirarán los vientos sustentadores, no antes de 48 horas.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca. Una vez que se haya comprobado el perfecto montaje de los apoyos, se procederá al graneteado de los tornillos, con el fin de impedir que se aflojen.

Terminadas todas las operaciones anteriores, y antes de proceder al tendido de los conductores, la Contrata dará aviso para que los apoyos montados sean recepcionados por la Dirección Técnica.

6.2.6 Protección de las superficies metálicas

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

6.2.7 Tendido, tensado y engrapado de los conductores

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- Colocación de los aisladores y herrajes de sujeción de los conductores.
- Tendido de los conductores, tensado inicial, regulado y engrapado de los mismos.

Comprende igualmente el suministro de herramental y demás medios necesarios para estas operaciones, así como su transporte a lo largo de la línea.

Colocación de aisladores

La manipulación de aisladores y de los herrajes auxiliares de los mismos se hará con el mayor cuidado.

Cuando se trate de cadenas de aisladores, se tomarán todas las precauciones para que éstos no sufran golpes, ni entre ellos ni contra superficies duras, y su manejo se hará de forma que no flexen.

En el caso de aisladores rígidos se fijará el soporte metálico, estando el aislador en posición vertical invertida.

Tendido de los conductores

No se comenzará el tendido de un cantón si todos los postes de este no están recepcionados. De cualquier forma, las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y amarre, salvo indicación en contrario de la Dirección Técnica.

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces en el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptible de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión, etc.

Para el tendido se instalarán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostamiento, para evitar deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

Se dispondrán, al menos, de un número de poleas igual a tres veces el número de vanos del cantón más grande. Las gargantas de las poleas de tendido serán de aleación de aluminio, madera o teflón y su diámetro como mínimo 20 veces el del conductor.

Cuando se haga el tendido sobre vías de comunicación, se establecerán protecciones especiales, de carácter provisional, que impida la caída de dichos conductores sobre las citadas vías, permitiendo al mismo tiempo el paso por las mismas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones, aunque de carácter provisional, deben soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas. En caso de cruce con otras líneas (A.T., B.T. o de comunicaciones) también deberán disponerse las protecciones necesarias de manera que exista la máxima seguridad y que no se dañen los conductores durante su cruce. Cuando hay que dejar sin tensión una línea para ser cruzada, deberán estar preparadas todas las herramientas y materiales con el fin de que el tiempo de corte se reduzca al mínimo y no se cortarán hasta que todo esté preparado.

Cuando el cruzamiento sea con una línea eléctrica (A.T. y B.T.), una vez conseguido del propietario de la línea de corte, se tomarán las siguientes precauciones:

- Comprobar que estén abiertas, con corte visible, todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de un cierre intempestivo.
- Comprobar el enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando las zonas de trabajo.

Para poder cumplimentar los puntos anteriores, el Contratista deberá disponer, y hacer uso, de detector de A.T. adecuado y de tantas puestas a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión.

Si existe arbolado que pueda dañar a los conductores, y éstos a su vez a los árboles, dispondrán de medios especiales para que esto no ocurra.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño al conductor, el Contratista deberá desplazar a un operario con los medios necesarios para que aquél no sufra daños.

Si durante el tendido se producen roturas de venas del conductor, el Contratista deberá consultar con la Dirección Técnica la clase de reparación que se debe ejecutar.

Los empalmes de los conductores podrán efectuarse por el sistema de manguitos de torsión, máquinas de husillo o preformados, según indicación previa de la Dirección Técnica y su colocación se hará de acuerdo con las disposiciones contenidas en el vigente Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Todos los empalmes deberán ser cepillados cuidadosamente para asegurar la perfecta

limpieza de las superficies a unir, no debiéndose apoyar sobre la tierra estas superficies limpias, para lo que se recomienda la utilización de tomas.

El Contratista será el responsable de las averías que se produzcan por la no observancia de estas prescripciones.

Tensado, regulado y engrapado de los conductores

Previamente al tensado de los conductores, deberán ser venteados los apoyos primero y último del cantón, de modo que se contrarresten los esfuerzos debidos al tensado.

Los mecanismos para el tensado de los cables podrán ser los que la Contrata estime, con la condición de que se coloquen a distancia conveniente del apoyo de tense, de tal manera que el ángulo que formen las tangentes del cable a su paso por la polea no sea inferior a 150°.

La Dirección Técnica facilitará al Contratista, para cada cantón, el vano de regulación y las flechas de este vano para las temperaturas habituales en esa época, indicando los casos en que la regulación no pueda hacerse por tablillas y sea necesario el uso de taquímetro.

Antes de regular el cable se medirá su temperatura con un termómetro de contacto, poniéndolo sobre el cable durante 5 minutos.

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, la altura mínima de los conductores, en el caso más desfavorable de toda la línea, indicando la temperatura a que fue medida. Iguales datos facilitará en todos los vanos de cruzamiento.

El afino y comprobación del regulado se realizará siempre por la flecha.

En el caso de cantones de varios vanos, después del tensado y regulado de los conductores, se mantendrán éstos sobre las poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable. Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Si una vez engrapado el conductor se comprueba que la grapa no se ha puesto en el lugar correcto y que, por tanto, la flecha no es la que debía resultar, se volverá a engrapar, y si el conductor no se ha dañado se cortará el trozo que la Dirección Técnica marque, ejecutándose los manguitos correspondientes.

En los puentes flojos deberán cuidar su distancia a masa y la verticalidad de los mismos, así como su homogeneidad. Para los empalmes que se ejecuten en los puentes flojos se utilizarán preformados.

En las operaciones de engrapado se cuidará especialmente la limpieza de su ejecución, empleándose herramientas no cortantes, para evitar morder los cables de aluminio.

Si hubiera alguna dificultad para encajar entre sí o con el apoyo algún elemento de los herrajes, éste no deberá ser forzado con el martillo y debe ser cambiado por otro.

Al ejecutar el engrapado en las cadenas de suspensión, se tomarán las medidas necesarias para conseguir un aplomado perfecto. En el caso de que sea necesario correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas, este desplazamiento no se hará a golpe de martillo u otra herramienta; se suspenderá el conductor, se dejará libre la grapa y ésta se correrá a mano hasta donde sea necesario. La suspensión del cable se hará, o bien por medio de una grapa, o por cuerdas que no dañen el cable.

El apretado de los estribos se realizará de forma alternativa para conseguir una presión uniforme de la almohadilla sobre el conductor, sin forzarla, ni menos romperla.

El punto de apriete de la tuerca será el necesario para comprimir la arandela elástica.

6.2.8 Reposición del terreno

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario, todo lo cuál será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

6.2.9 Numeración de apoyos. Avisos de peligro eléctrico

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

La placa de señalización de "Riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo. Deberá cumplir las características señaladas en la Recomendación UNESA 0203.

6.2.10 Tomas de tierra

El trabajo detallado en este epígrafe comprende la apertura y cierre del foso y zanja para la hinca del electrodo (o colocación del anillo), así como la conexión del electrodo, o anillo, al apoyo a través del macizo de hormigón.

Podrá efectuarse por cualquiera de los dos sistemas siguientes: Electrodo de difusión o Anillos cerrados. Cuando los apoyos soporten interruptores, seccionadores u otros aparatos de maniobra, deberán disponer de tomas de tierra de tipo de anillos cerrados.

Electrodos de difusión

Cada apoyo dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener tensión de contacto aplicada no peligrosa, los cuales se conectarán entre sí y al apoyo por medio de un cable de cobre de 35 mm² de sección, pudiendo admitirse dos cables de acero galvanizado de 50 mm² de sección cada uno.

Al pozo de cada electrodo se le dará una profundidad tal que el extremo superior de cada uno, ya hincado, quede como mínimo a 0,50 m. por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre los electrodos y el apoyo.

Los electrodos deben quedar aproximadamente a unos 80 cm. del macizo de hormigón. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m. del macizo de hormigón.

Anillo cerrado

El anillo de difusión estará realizado con cable de cobre de 35 mm², pudiendo admitirse dos cables de acero galvanizado de 50 mm² de sección cada uno. Igual naturaleza y sección tendrán los conductores de conexión al apoyo.

El anillo estará enterrado a 50 cm. de profundidad y de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m., como mínimo, de las aristas del macizo de cimentación.

Comprobación de los valores de resistencia de difusión

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, los valores de resistencia de puesta a tierra de todos y cada uno de los apoyos.

6.2.11 Desmontaje

Conductores desnudos

Se recuperarán los conductores normalizados con longitudes superiores a 100 m. en bobinas normalizadas, uniformemente por capas y sin producir torsiones en el conductor.

Excepcionalmente previa autorización de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., en longitudes de cable hasta 200 m. que no hubiere bobina en buen estado, aceptarán en almacén su entrada en rollos debidamente identificado el tipo de conductor y metraje.

Longitudes de cable inferiores a 100 m. se considerará como chatarra.

No se autorizará trocear el conductor, para darle entrada en rollos o desechar a chatarra.

Armados MT

Se recuperarán todas las crucetas, excepto aquellas que por envejecimiento o mal estado se considere que deben ir a chatarra.

Las crucetas se desmontarán completas (sin despiece) empaquetándolas e identificando con etiqueta su designación.

Aisladores y Aparatos

Se recuperarán todos los aisladores y aparatos de protección y maniobra, excepto aquellos que por envejecimiento o mal estado se considere que deben ir a chatarra.

Se dispondrán los elementos de chatarra en cajas o paquetes por elementos afines al tipo de material.

Los aisladores dados como reutilizables, se entregarán en Almacén que designe I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. totalmente limpios de contaminación (chorro de agua a presión), a su reutilización deberán sustituirse los pasadores, para lo cual el Contratista tendrá en stock los mismos. (se deberá crear unidad que contemple esta operación).

Herrajes y accesorios

Se recuperarán aquellos elementos que estén en buen estado, (anillas, horquillas, alargaderas.) etiquetados y agrupados por elementos afines, el resto se considera chatarra.

Se dispondrán los elementos de chatarra en cajas o paquetes debidamente etiquetados por elementos afines al tipo de material.

A su reutilización deberán sustituirse los pasadores en los elementos que así lo requieran, para lo cual el Contratista tendrá en stock los mismos.

En las grapas se deberá prestar atención al estado de las gargantas que no deben presentar rebabas y al estado de la tortillería.

Siempre estarán contemplados como chatarra los elementos preformados.

Conductores aislados

Se recuperan los conductores normalizados con longitudes superiores a 50 m. en bobinas normalizadas, uniformemente por capas, sin producir torsiones en el conductor y sin causar daño al aislamiento.

Excepcionalmente previa autorización de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., en longitudes de cable hasta 75 m. que no hubiere bobina en buen estado, aceptarán en almacén su entrada en rollos debidamente identificado el tipo de conductor y metraje.

Longitudes de cable inferiores a 50 m. se considerará como chatarra.

No se autorizará trocear el conductor, para darle entrada en rollos o desechar a chatarra.

Apoyos

Apoyos de celosía de MT/AT, se recuperarán todos aquellos que se consideren en buen estado, demoliendo la cimentación sobre 50 cm. y empaquetando e identificando por tramos el apoyo. La tortillería en general es aconsejable desechar a chatarra.

Apoyos de CH, se consideran en todos los casos como chatarra los postes de 9 m. Se recuperarán todos aquellos que se consideren en buen estado, demoliendo la cimentación sobre 50 cm. e identificando el apoyo. La tortillería en general es aconsejable desechar a chatarra.

Los apoyos de Chapa recuperados, solo se utilizarán en líneas de baja tensión, o modificación provisional de trazados cortos durante duración de obras.

Los apoyos con placa base metálica previstos para su fijación con pernos, serán dados como reutilizables siempre que se consideren en buen estado.

La tortillería en general es aconsejable desechar a chatarra.

Postes de HV se consideran en todos casos como chatarra los postes de 9 m.

El resto se sanearán, observando que no presenten fisuras/grietas visibles, en cuyo caso se desecharán como chatarra.

Los postes de hormigón recuperados, solo se utilizarán en líneas de baja tensión, o modificación provisional de trazados cortos durante duración de obras.

Postes de madera en principio todos son reutilizables si no existe la evidencia de putrefacción o por antigüedad con un máximo de 10/15 años según nivel de contaminación.

No presentarán alabeos y deformaciones. En su manipulación deberán evitarse tenazas, ganchos que puedan producir huellas de más de 25 mm de profundidad, así como astillamientos. Se deberá en lo posible evitar el arrastre de los postes por el suelo.

El Director de obra especificará los materiales que pueden ser recuperados o bien que deben ser destinados para chatarra, en función de su estado de conservación y aptitud para su posterior utilización. Asimismo, el Director de obra inspeccionará el estado del material, aceptando o rechazando el mismo, antes de su entrada en almacén.

Los apoyos, antes de ser apeados los materiales, se arriostarán convenientemente.

Materiales para recuperación

- Se observarán todas las instrucciones especificadas en este apartado, realizando las operaciones inversas a las de ejecución y finalizando con el depósito de los materiales en el almacén indicado por I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
- Los conductores se rebobinarán en bobinas normalizadas y se situarán en el tambor por capas uniformes, sin producir tensiones mecánicas excesivas en los conductores.
- Los apoyos empotrados en macizos monobloque de hormigón se serrarán al nivel del macizo, efectuándose, además, la demolición de la peana y la extracción de 50 cm de profundidad del macizo.
- Los apoyos anclados al terreno por pernos se desmontarán mediante la demolición previa de la peana, evitando dañar la placa base que también será recuperada (ver identificación 13).
- Para los postes de madera retacados se abrirá un hueco en el terreno que permita la extracción del poste o bien se serrará por la base, según el criterio del Director de obra.
- Los apoyos metálicos (chapa, presilla o celosía) se desarmarán por piezas completas o por tramos; en este último caso se clasificarán por fabricante, esfuerzo útil y composición de altura.

- Las crucetas metálicas se clasificarán por fabricante y esfuerzo útil, de forma que el desarme se efectúe en la forma más conveniente para su traslado y depósito, pero nunca serán despiezadas elemento a elemento.
- Los aisladores, así como los aparatos de protección y de maniobra, expuestos en zonas de fuerte contaminación, zonas propensas a actos vandálicos o de alto nivel cerámico, serán inspeccionados con detalle.
- En ningún caso se recuperarán los siguientes materiales:
 - Grapas de suspensión y amarre
 - Elementos de conexión y empalme
 - Varillas preformadas

Materiales para chatarra

- Durante este desmontaje se tomarán toda clase de precauciones para no dañar al resto de materiales que han sido considerados de recuperación.
- Los conductores se rebobinarán en bobinas desusadas o en rollos.
- Los apoyos y crucetas metálicas se despiezarán formando paquetes; el resto de materiales se dispondrá en cajas. Todo ello se realizará con las instrucciones del Director de obra, el cual indicará el lugar en que se depositará la chatarra.

Limpieza del terreno

- El terreno quedará limpio de los escombros producidos por la demolición de los cimientos.
- Se recogerán todos los pequeños materiales (retales de cables, tornillos, etc.) desprendidos durante la operación de desmontaje.

6.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta de la Empresa que ejecuta las obras.

Una vez finalizadas las instalaciones, la Empresa que ejecute las instalaciones, deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

El Director de la Obra contestará por escrito a la Empresa ejecutora de la instalación, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Calidad de los materiales

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con objeto de someterlas a ensayos de descompresión. La Empresa que ejecutará las instalaciones, tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

Tolerancias de ejecución

Desplazamiento de apoyo sobre su alineación. Si D representa la distancia, expresada en metros, entre ejes de apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación del mismo apoyo, es decir la distancia entre el eje de dicho apoyo a la alineación real, debe ser inferior a $d/100 + 10$, expresada en centímetros.

Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea, con relación a su situación prevista. No debe suponerse aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto al terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento.

Verticalidad de los apoyos. En apoyos de alimentación se admite una tolerancia del 0,2% sobre la altura del apoyo.

Altura de flechas. La diferencia máxima entre la flecha medida y la indicada en las tablas de tendido no deberá superar un $\pm 2,5\%$.

6.4 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Se aportará a la dirección facultativa al final de la obra toda la documentación para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos.

A partir de la entrega de la obra, la revisión y mantenimiento de las instalaciones se lleva a cabo por el departamento de mantenimiento de la propia I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., de acuerdo con la reglamentación vigente.

6.5 MEMORIA O EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los trabajos a realizar no disponen de memoria ambiental por no considerarse necesaria según la normativa vigente.

Castellón, agosto de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial
Jose Ramón Rubio Sánchez
Nº. Colegiado (COITIRM) 3.597

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO N°7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1 ANTECEDENTES

La Sociedad I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con oficinas en Castellón de la Plana, Avenida Hermanos Bou nº 239, tiene la necesidad de sustituir un tramo de línea aérea de media tensión de distribución de energía eléctrica ampliando la red subterránea de media tensión para suministrar un servicio eléctrico regular, considerando las previsiones de expansión del territorio afecto a dicha instalación.

La finalidad del presente proyecto es la "**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARAZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A. TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**" y realizar, de este modo, la derivación de una línea y CT particular de cliente.

La actuación consiste en la instalación de una nueva línea eléctrica aérea de media tensión 20kV simple circuito mediante la que se pretende realizar el cierre entre la línea denominada "3535-13-CALIG" y la línea denominada "3535-21-VINARAZ NORTE", entre los apoyos N°20063 y N°40044. Para ello, se instalará una nueva línea aérea de media tensión 20kV simple circuito con cableado tipo 100-AL1/17-ST1A desde el nuevo apoyo de celosía A-1 a instalar hasta el nuevo apoyo de celosía A-4 a instalar.

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

De acuerdo con el RD 105/2008, de 01 de Febrero, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos.
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- Medidas de segregación "in situ".
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales).
- Operaciones de valorización "in situ".
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

7.2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En las mismas obras no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a), del R. D. 105/2008, sobre las "*Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición*", que

deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Además, en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que, en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

7.3 IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. A-95075578

Avenida Hermanos Bou, nº 239, C.P. 12003 Castellón de la Plana (Castellón)

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

CONSTRUCTOR O CONTRATISTA PRINCIPAL

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ORIGEN MATERIALES, S.L. B-12778460

Número de Gestor: 488-10/AAI/CV

C/ Grecia, nº 31 – Ciudad del Transporte, C.P. 12006 Castellón de la Plana (Castellón)

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos,

incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además, de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

7.4 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

7.4.1 DESCRIPCIÓN.

Son los residuos no peligrosos los que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos inertes procederán de:

- Excavaciones. Normalmente son tierras limpias que son reutilizadas en rellenos o para regularizar la topografía del terreno
- Escombros de construcción.
- Desmontajes instalaciones existentes

Requisitos legales:

- Ley 42/75 de 19 de noviembre de Desechos y Residuos sólidos urbanos.
- Ley 10/98 de 21 de abril de Residuos.
- RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2000-2006, 12 de julio de 2001.
- Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.

Se garantizará en todo momento:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiendolos en residuos.
- Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
 - Cauces.
 - Vaguadas.
 - Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
 - Zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado.
 - Espacios públicos.
- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente mas económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no esten mezclados con otros residuos.

- Reutilizar los residuos de construcción y demolición:
 - Las tierras y los materiales pétreos exentos de contaminación en obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno.
 - Los procedentes de las obras de infraestructura incluidos en el Nivel I, en la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras, utilizando los planes de restauración.

7.5 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

01 01 Hormigón.

01 02 Ladrillos.

01 03 Tejas y materiales cerámicos.

01 06* Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.

01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificada en el código

02. Madera Vidrio y Plástico.

02 01 Madera.

02 02 Vidrio.

02 03 Plástico.

02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas.

03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

04. Metales (incluidas sus aleaciones).

04 01 Cobre, bronce, latón.

04 02 Aluminio.

04 03 Plomo.

04 04 Zinc.

04 05 Hierro y acero.

04 06 Estaño.

04 07 Metales mezclados.

04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,

04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.

05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.

05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.

05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.

06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.

06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.

06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (**)

07. Materiales de construcción a partir de yeso.

07 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

07 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

08. Otros residuos de construcción y demolición.

08 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

08 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).

08 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

08 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

(*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

(**) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

7.5.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.

De todos los residuos contemplados en la Orden, los que previsiblemente se generarán durante el transcurso de esta obra serán los siguientes:

Hormigón, ladrillos y materiales cerámicos.

Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos distintas a las especificada en el código. Se intentará aprovechar la piedra borriol, los adoquines y la baldosa hidraulica en la reposición del pavimento

Madera Vidrio y Plástico.

Madera.: Restos procedentes de materiales ceramicos.

Vidrio. Restos.

Plástico. Restos de los tubos de PVC.

Metales (incluidas sus aleaciones).

Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

Hierro y acero

Tierra y, piedras.

Tierra y piedras procedentes de las excavaciones. Parte se aprovecharán para la zanja.

7.6 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ.

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

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		23,67	1,50	15,78
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso tipo de obra	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Metales	0,682	1,34	1,30	1,03
RCD: Naturaleza pétreo				
2. Hormigón	0,000	0,00	1,50	0,00

7.7 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU".

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a vertedero.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento (*)	Destino	Cantidad
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN					
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Valorización R5	Gestor autorizado RCD	15,78
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento (*)	Destino	Cantidad
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Valorización R5	Gestor autorizado RCD	0,00
3. Metales					
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RCD	1,03
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RCD	
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento (*)	Destino	Cantidad
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Valorización R5	Gestor autorizado RCD	0,00

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

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

7.8 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS (INDICAR CUALES)

La tierra procedente de la excavación, si es de buena calidad, será reutilizada para el relleno de la zanja.

Se intentará reponer el pavimento existente: baldosa terrazo y baldosa hidráulica por lo que se tendrá especial cuidado en su retirada a la hora de realizar la excavación de la zanja.

El resto de los materiales de escombros se trasladarán a los correspondientes vertederos autorizados.

7.9 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU".

La tierra procedente de la excavación, si es de buena calidad, será reutilizada para el relleno de la zanja.

Se intentará recolocar el pavimento existente: baldosa terrazo y baldosa hidráulica.

Se seleccionarán los materiales aprovechables o reciclables, enviando a vertedero únicamente escombros limpios, de materiales procedentes de la obra.

7.10 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Todos los residuos serán transportados a vertedero Autorizado y la empresa que realizará el citado transporte, será la que designe la empresa adjudicataria antes de comenzar las obras, pero que en un principio se propone a la empresa Origen Materiales, S.L, con domicilio en C/ Grecia, nº 31 – Ciudad del Transporte, C.P. 12006 Castellón de la Plana (Castellón).

La empresa que se propone para que gestionen los residuos mediante la provisión de contenedores será:

- **ORIGEN MATERIALES, S.L. B-12778460**
- **Número de Gestor: 488-10/AAI/CV**
- **C/ Grecia, nº 31 – Ciudad del Transporte, C.P. 12006 Castellón de la Plana (Castellón)**

Los datos del titular y la ubicación del vertedero es:

- **CANtera LA TORRETA, A- 28328029, Tfno: 964342050 Fax: 964212932**
- **Camino Romeral S/N-CASTELLON**

7.11 INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Las propias de las empresas gestoras:

- **ORIGEN MATERIALES, S.L. B-12778460**
- **Número de Gestor: 488-10/AAI/CV**
- **C/ Grecia, nº 31 – Ciudad del Transporte, C.P. 12006 Castellón de la Plana (Castellón)**

7.12 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDS (calcula sin fianza)				
Tipología RCDS	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDS Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	15,78	4,00	63,12	0,3875%
A2 RCDS Nivel II				
RCDS Naturaleza Pétreo	0,00	10,00	0,00	0,0000%
RCDS Naturaleza no Pétreo	1,03	10,00	10,31	0,0633%
RCDS Potencialmente peligrosos	0,00	0,00	0,00	0,0000%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc.			16,29	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS			89,72	0,5508%

Castellón, agosto de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial
Jose Ramón Rubio Sánchez
Nº. Colegiado (COITIRM) 3.597

PROYECTO

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. PARA CIERRE
ENTRE LÍNEA “3535-13-CALIG” Y LÍNEA “3535-21-VINAROSZ NORTE”
ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.
TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN).**

DOCUMENTO N°8: PLANOS

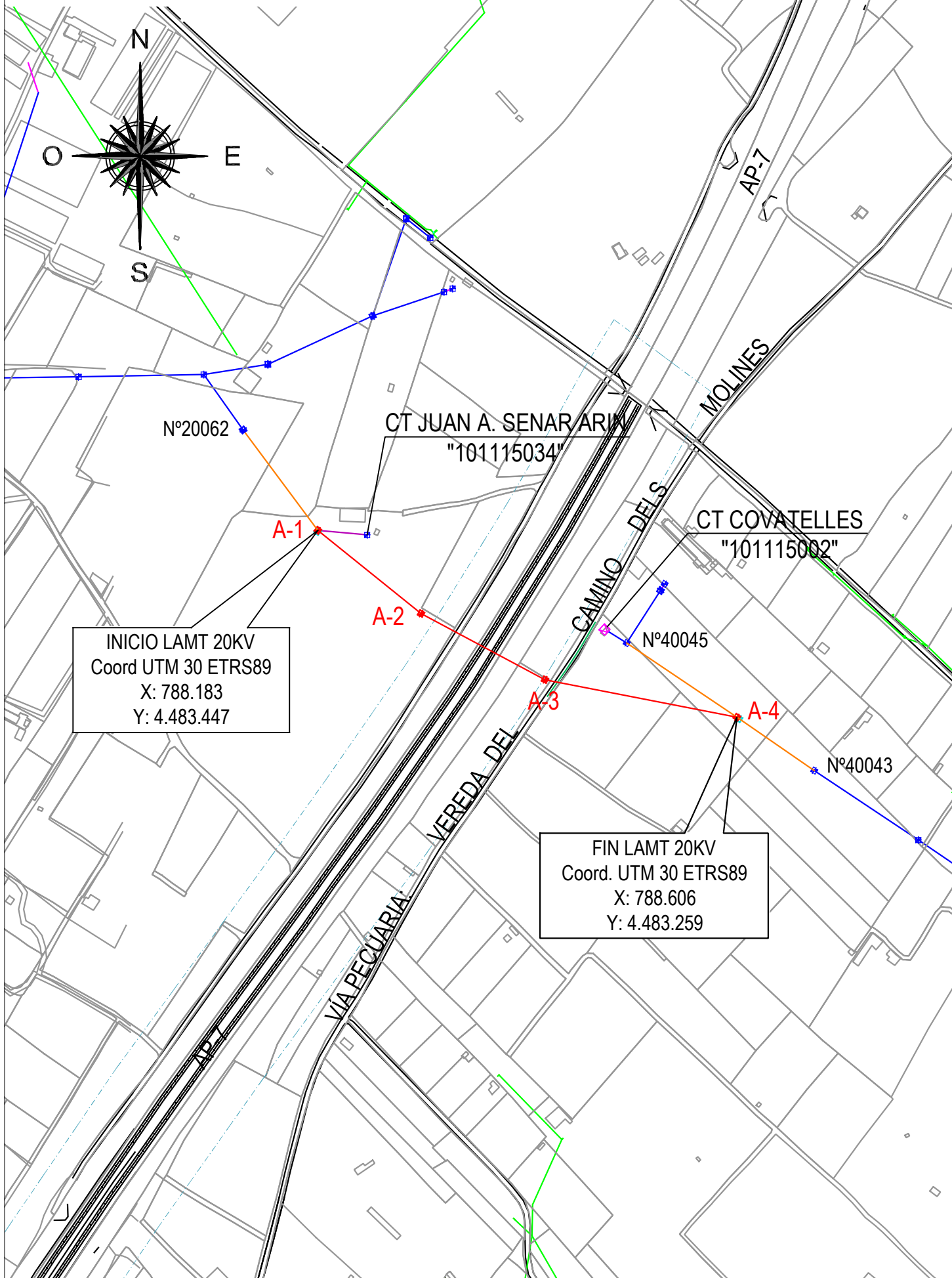
8. PLANOS

- 156-LAMT-01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 156-LAMT-02 TRAZADO GENERAL
- 156-LAMT-03 PERFIL LONGITUDINAL
- 156-LAMT-04 CRUCETAS, AISLADORES, APOYOS Y CIMENTACIONES
- 156-LAMT-05 PUESTA A TIERRA
- 156-LAMT-06 CRUZAMIENTO AP-7
- 156-LAMT-07 CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA
- 156-LAMT-08 DETALLES
- 156-LAMT-09 PARCELARIO
- 156-LAMT-10 FICHAS

Castellón, agosto de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial
Jose Ramón Rubio Sánchez
Nº. Colegiado (COITIRM) 3.597

TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)



EMPLAZAMIENTO

E: 1/5.000



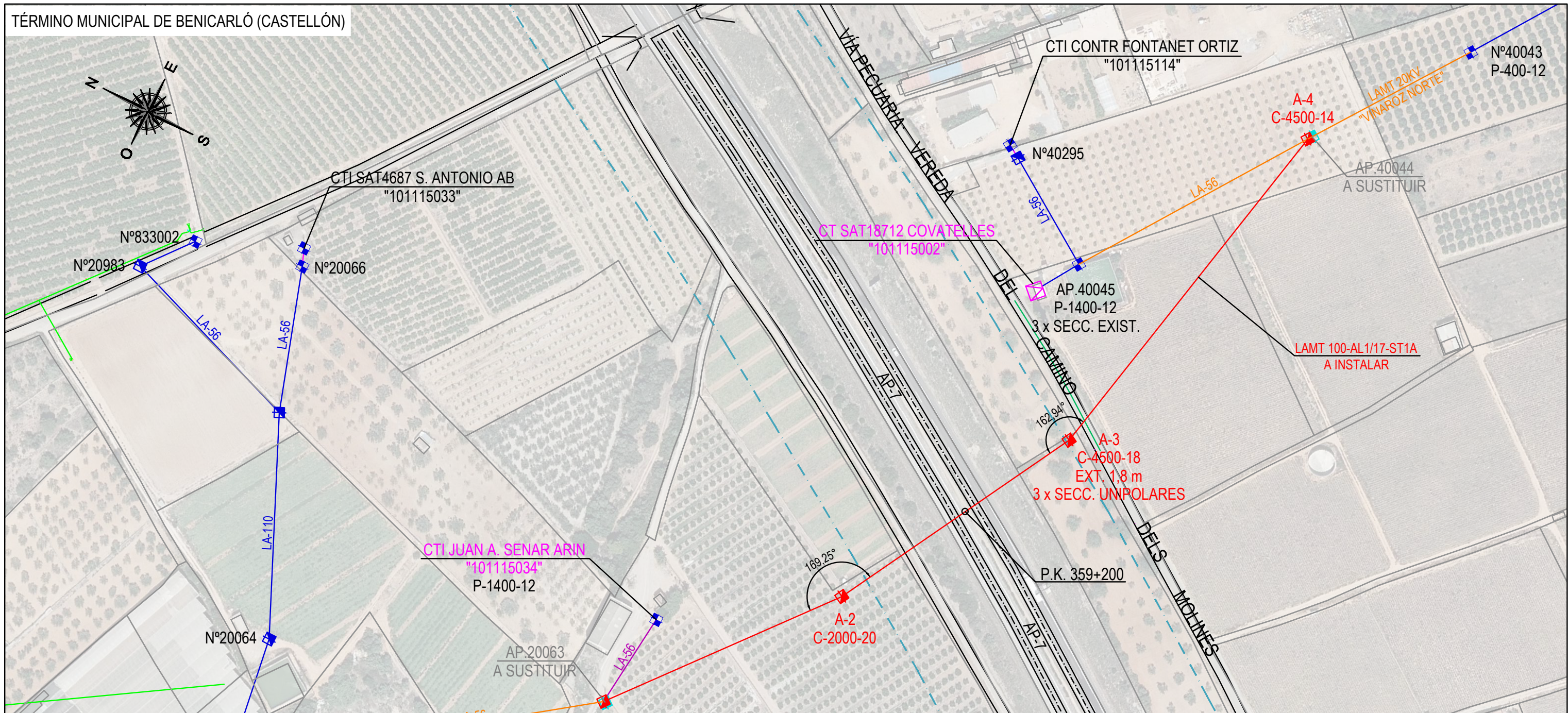
**BENICARLÓ
(CASTELLÓN)**

SITUACIÓN

SIN ESCALA

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.	I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				
	NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
	SITUACIÓN: Benicarló, Castellón		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
	TIPO DE PLANO: INSTALACIONES		DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
	NOMBRE DE PLANO:		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.					
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:			
VARIAS	A3	156-LAMT-01	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:	
			18111_156	00	

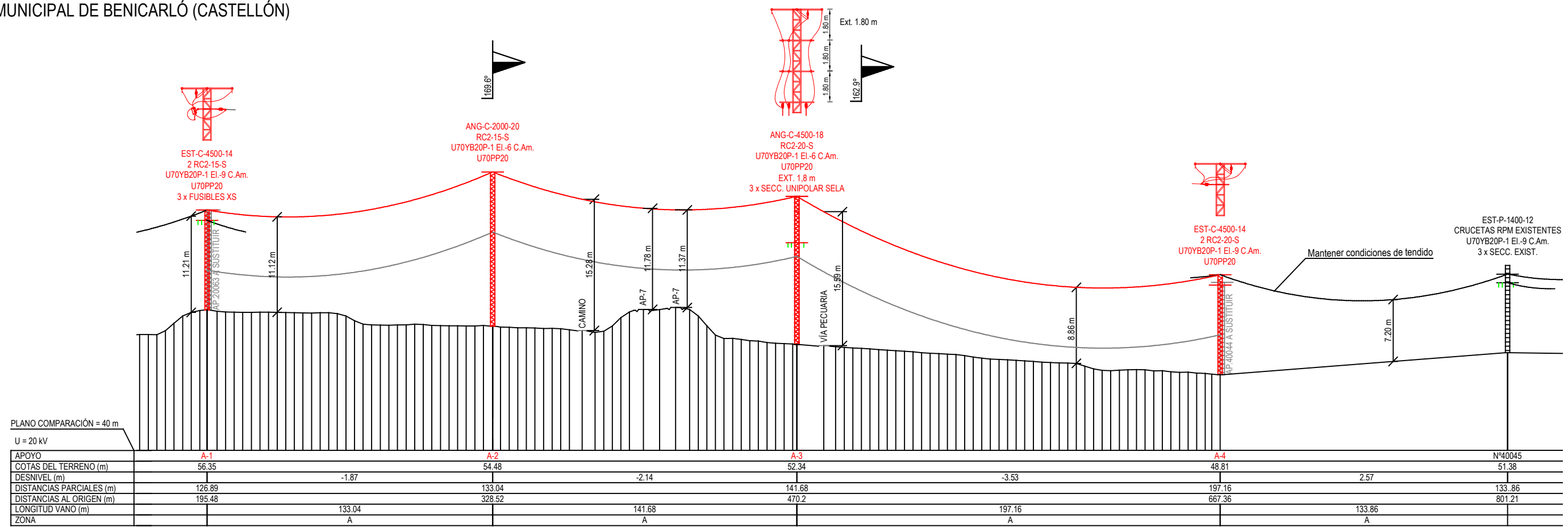


LEYENDA	
	APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A MANTENER (CELOSÍA, PRESILLA)
	NUEVO APOYO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR (CELOSÍA)
	APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A DESMONTAR (CELOSÍA, PRESILLA)
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV A MANTENER
	NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV DE CLIENTE QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
	LÍNEA LÍMITE EDIFICACIÓN
	LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN 400V
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE CLIENTE

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN: Benicarló, Castellón		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO: INSTALACIONES		DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO: TRAZADO GENERAL.		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA: 1/2000		NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_02_Trazado General		
FORMATO: A3		PROYECTO Nº:	18111_156	REVISIÓN: 00
PLANO Nº: 156-LAMT-02				

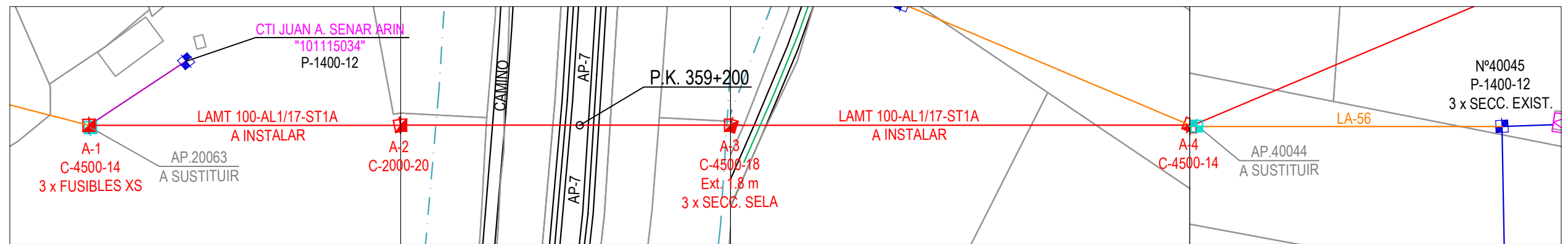
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)



PERFIL

EH: 1/2000. EV: 1/500



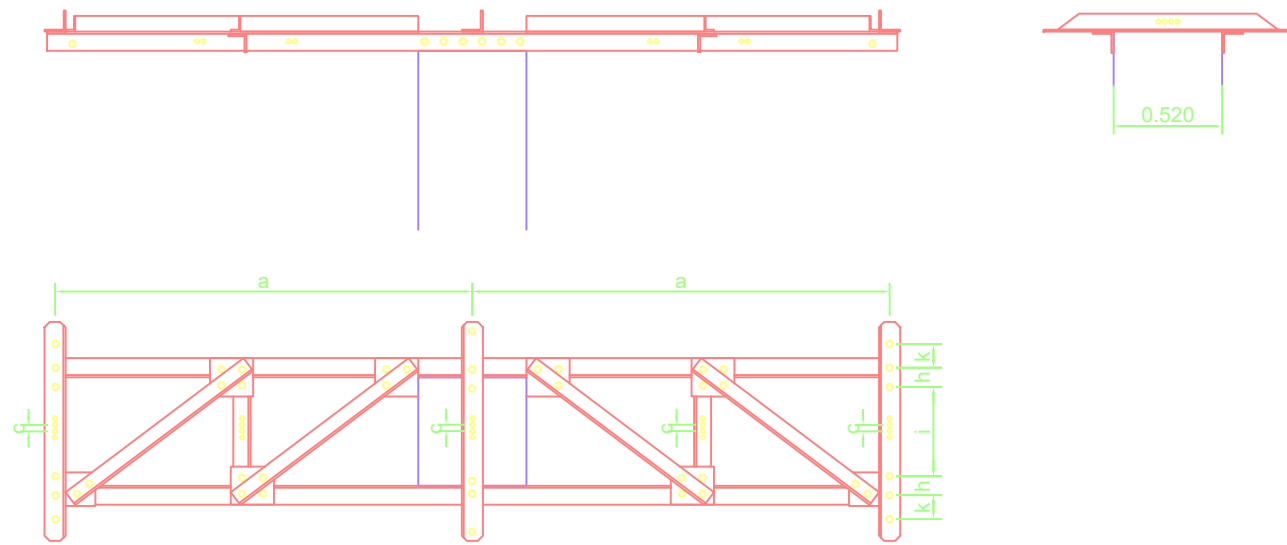
PLANTA

EH: 1/2000.

LEYENDA	
PERFIL	PLANTA
NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A	APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A MANTENER (PRESILLA)
CURVA DISTANCIA MÍNIMA AL TERRENO (7 metros)	NUEVO APOYO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR (CELOSÍA)
	APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A DESMONTAR (CELOSÍA, PRESILLA)
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV A MANTENER
	NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV DE CLIENTE QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
	LÍNEA LÍMITE EDIFICACIÓN

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROS NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN: Benicarló, Castellón		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO: INSTALACIONES		DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO: PERFIL LONGITUDINAL.		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA: 1/2000		FORMATO: A3		PLANO Nº: 156-LAMT-03
NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_03_Perfil		PROYECTO Nº: 18111_156	REVISIÓN: 00	

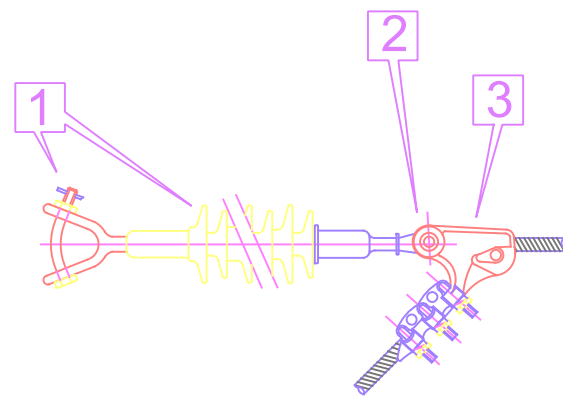
Este dibujo es propiedad de IDEIA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.



Cruceta	Semicruceta	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			Duración s
			V	L	F		V	L	F	
RC1-S	SC1-S	A	450	-	1500	1,5	675	-	2250	60
		B	450	1500	-		675	2250	-	
RC2-S	SC2-S	A	650	-	1500		975	-	2250	
		B	650	1500	-		975	2250	-	

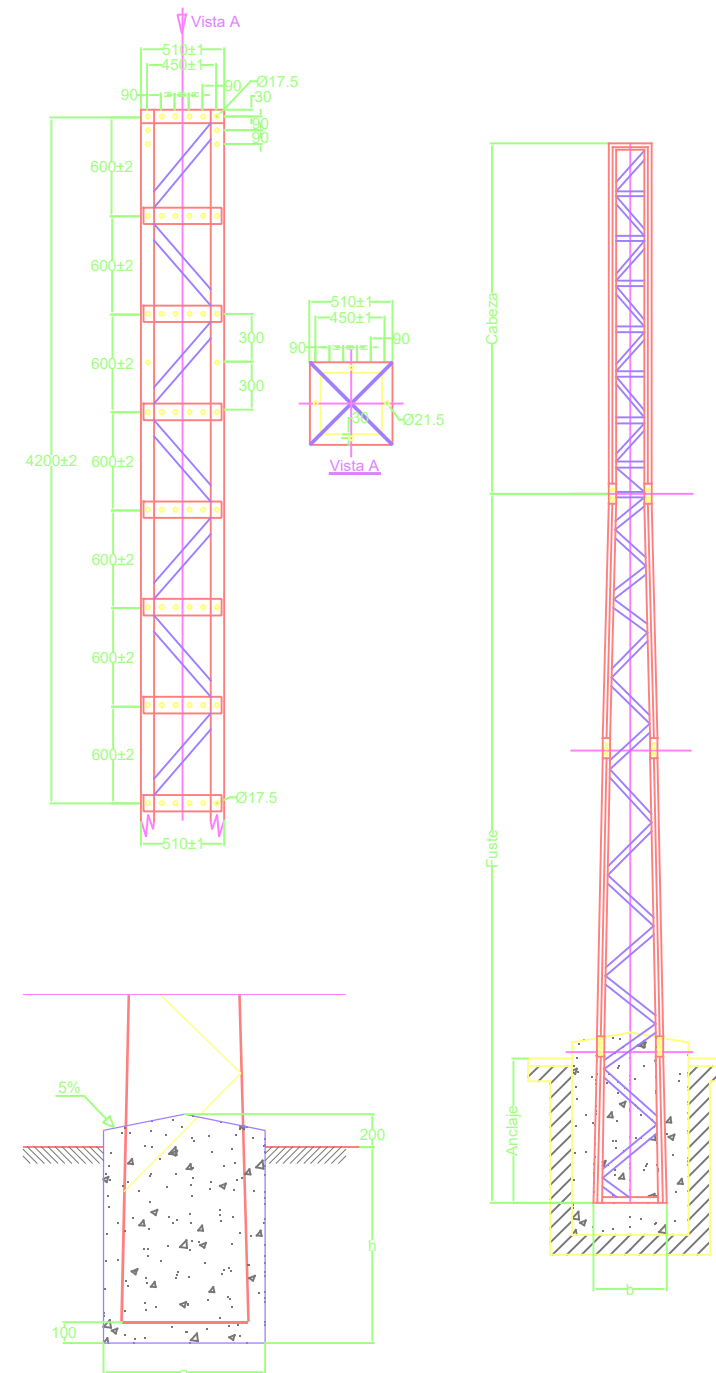
Designación	Dimensiones en mm															
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	h	k	l	m	n	o	p
RC2-10-S	1000	1080	30	=	52	=	=	60	450	90	87	400	20	30	35	250
RC2-12,5-S	1250	1330		=	42	=	=									
RC2-15-S	1500	1580		520	42	=	=									
RC2-20-S	2000	2080		520	32	=	=									

CRUCETA RECTA PARA APOYOS DE PERFILES METÁLICOS SIN ESCALA



AMARRE MARCA	DENOMINACIÓN
1	Aislador composite U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula protec. R16/17P
3	Grapa de amarre GA-1-I

CADENA AISLADORES SIN ESCALA



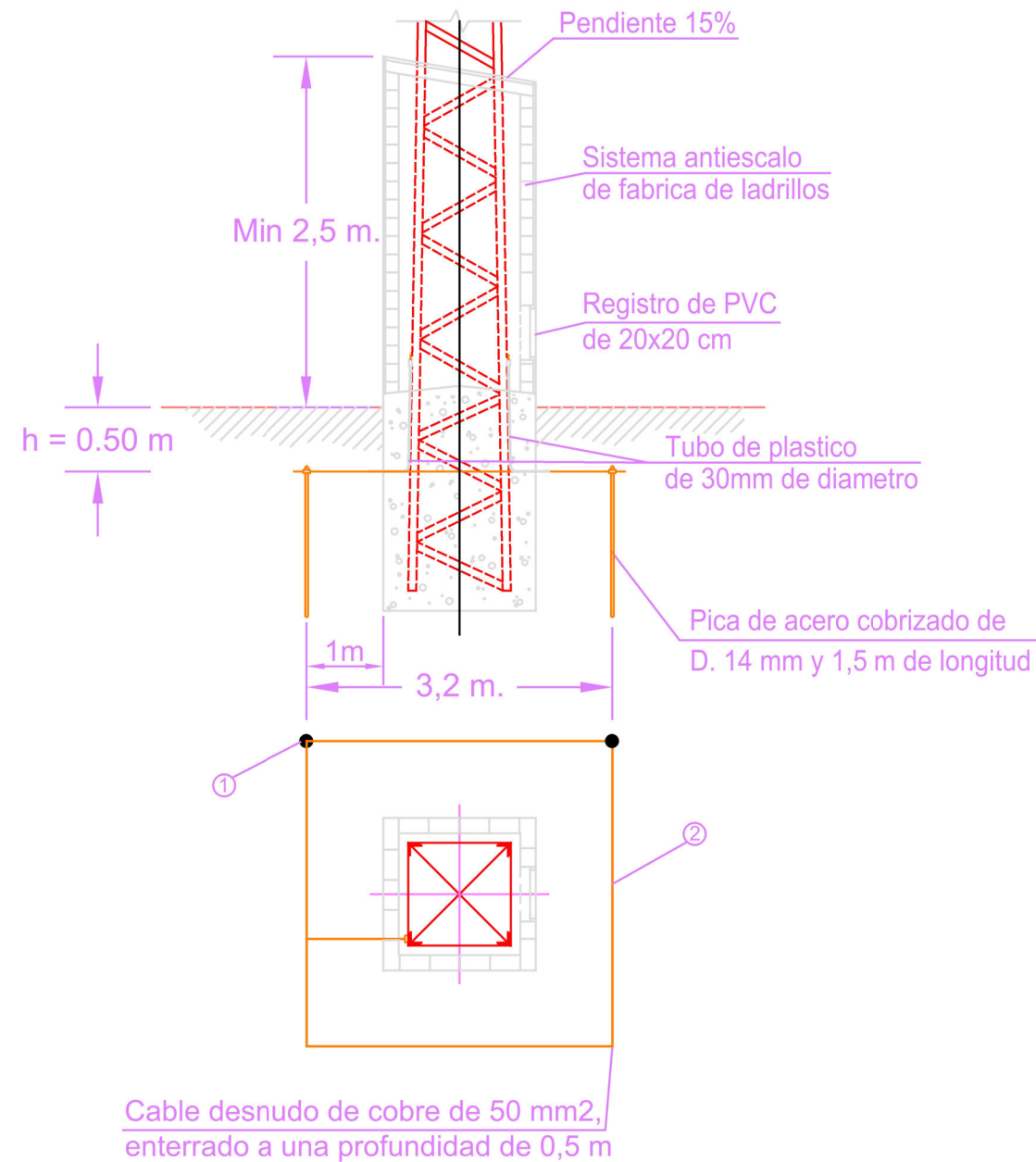
Designación	Apoyo de celosía			Cimentación en terreno normal			
	H [m]	b [mm]	Peso [kg]	a [m]	h [m]	Volumen excavación [m³]	Volumen hormigón [m³]
C500	10	740	250	0.95	1.65	1.49	1.66
	12	825	310	0.99	1.77	1.74	1.92
	14	910	380	1.07	1.85	2.12	2.33
	16	996	430	1.14	1.93	2.51	2.74
	18	1081	500	1.22	2.00	2.98	3.25
C1000	12	825	350	1.00	1.99	1.99	2.14
	14	910	435	1.08	2.06	2.41	2.58
	16	996	515	1.15	2.13	2.82	3.01
	18	1081	605	1.23	2.20	3.33	3.55
	20	1166	675	1.30	2.26	3.82	4.07
C2000	22	1251	775	1.39	2.32	4.47	4.76
	12	825	495	1.00	2.30	2.30	2.44
	14	910	615	1.08	2.37	2.76	2.93
	16	996	700	1.15	2.43	3.22	3.41
	18	1081	835	1.24	2.48	3.82	4.04
C3000	20	1166	930	1.31	2.54	4.36	4.61
	22	1251	1070	1.39	2.59	5.01	5.30
	12	825	575	1.00	2.51	2.51	2.66
	14	910	720	1.09	2.58	3.06	3.23
	16	996	825	1.16	2.64	3.56	3.75
C4500	18	1081	985	1.25	2.69	4.21	4.44
	20	1166	1100	1.32	2.75	4.79	5.05
	22	1251	1275	1.41	2.79	5.55	5.85
	12	825	715	1.01	2.75	2.81	2.96
	14	910	915	1.10	2.82	3.41	3.59
C7000	16	996	1055	1.17	2.89	3.96	4.15
	18	1081	1300	1.26	2.94	4.66	4.89
	20	1166	1465	1.33	2.99	5.30	5.56
	22	1251	1725	1.43	3.03	6.20	6.50
	12	1171	1215	1.35	2.84	5.18	5.45
C9000	14	1350	1375	1.53	2.87	6.73	7.08
	16	1529	1595	1.69	2.91	8.32	8.75
	18	1707	1810	1.88	2.93	10.35	10.89
	20	1886	2120	2.04	2.96	12.32	12.96
	22	2065	2305	2.22	2.98	14.68	15.44
C9000	24	2244	2655	2.38	3.00	17.01	17.89
	26	2422	2810	2.56	3.02	19.79	20.82
	12	1171	1480	1.35	3.02	5.50	5.77
	14	1350	1690	1.53	3.06	7.15	7.50
	16	1529	1965	1.69	3.09	8.83	9.26
C9000	18	1707	2165	1.88	3.11	10.99	11.53
	20	1886	2535	2.04	3.14	13.07	13.71
	22	2065	2760	2.22	3.16	15.56	16.32
	24	2244	3165	2.38	3.18	18.08	18.92
	26	2422	3365	2.56	3.20	20.97	22.00

APOYOS DE CELOSÍA Y CIMENTACIÓN SEGÚN NI 52.10.01

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		 		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROSZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:	Benicarló, Castellón	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:	INSTALACIONES	DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:	CRUCETAS, AISLADORES, APOYOS Y CIMENTACIONES	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_04 Apoyos_Cimentaciones	
S/E	A3	156-LAMT-04	PROYECTO Nº: 18111_156	REVISIÓN: 00

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la legislación vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

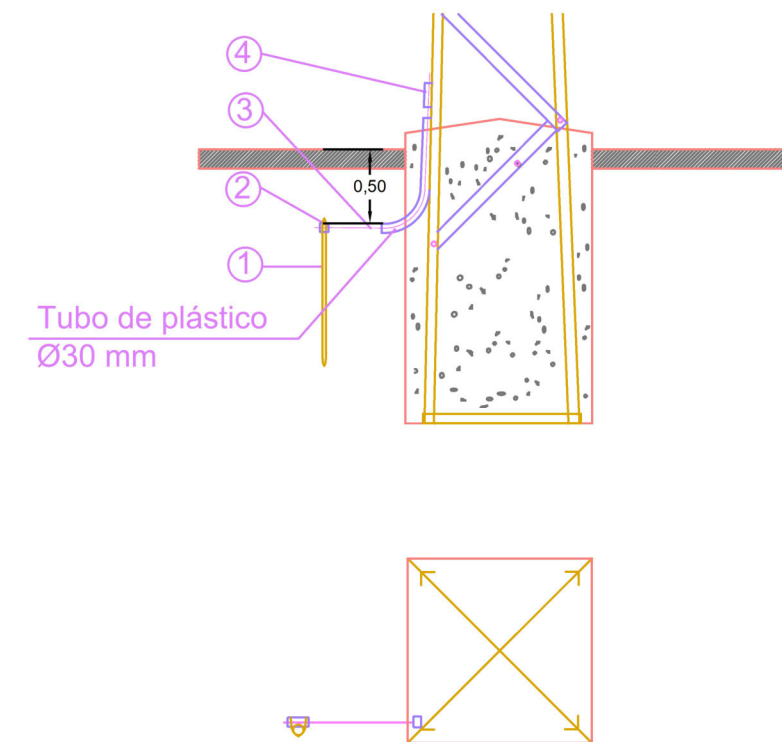
PUESTA A TIERRA EN APOYOS.
FORRADO CON ANTIESCALO DE OBRA CIVIL
Zona frecuentada (F) de pública concurrencia (PC) y
apoyos de maniobra (AM)



Marca	Denominación	Designación
1	Pica Cilíndrica Acero - Cobre de 14,6mm de diámetro y 1,5m longitud	PL14-1500
2	Cable de Cobre de 50mm ²	CPT-LA-32/05

Apoyo	Clasificación	Prediseño p.a.t.
A-1 y A-3	Conductor Apoyo de Maniobra	4 Picas + Anillo + Obra Civil
A-2 y A-4	Conductor Apoyo No Frecuentado	1 Pica

PUESTA A TIERRA EN APOYOS.
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE EN TIERRA
Zona no frecuentada (N)

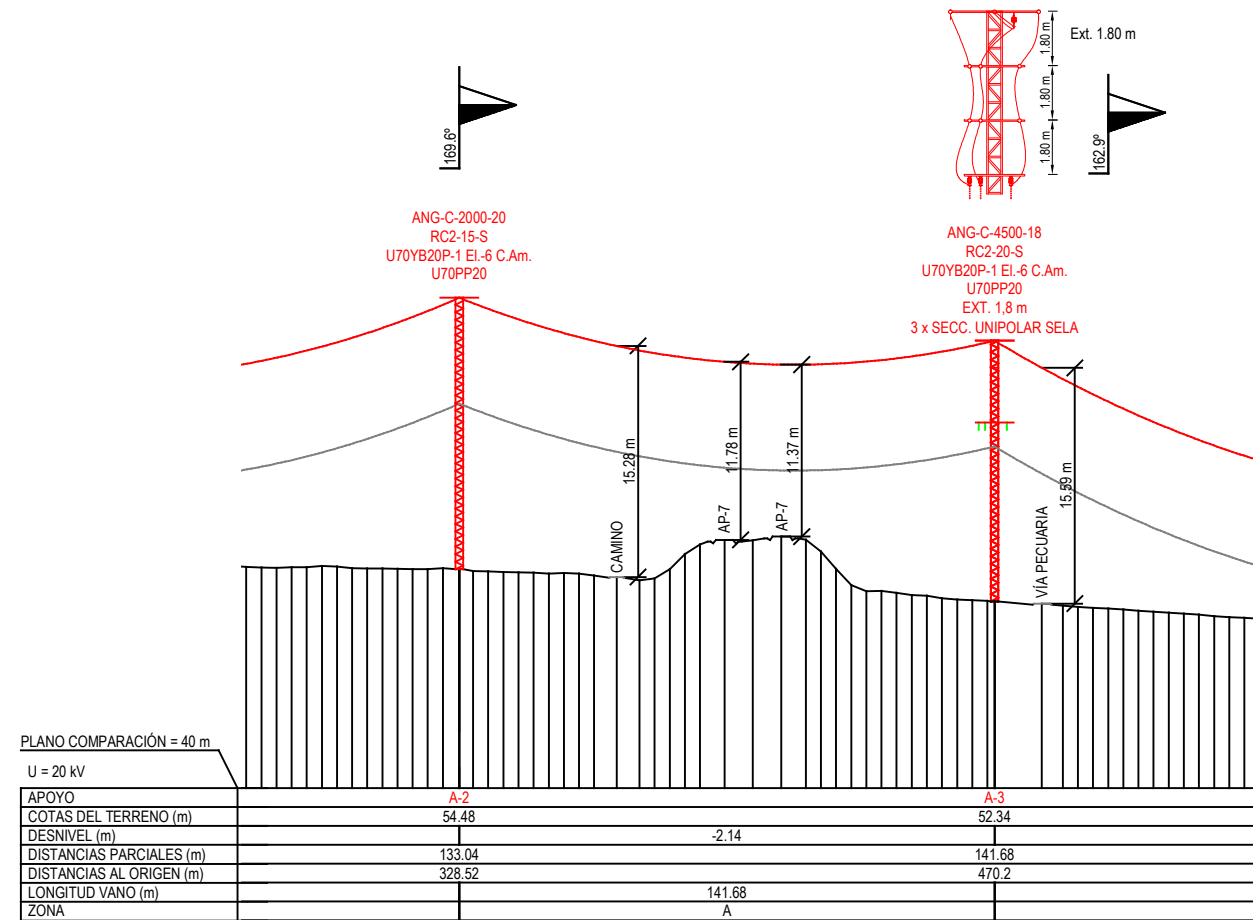


Marca	Cantidad	Designación	Denominación	Código	Norma
1	1 Ud	PL 14-1500	Pica cilíndrica acero-cobre de 14,6 mm de diámetro y 1,5 m	50 26 164	NI 50.26.01
2	1 Ud	GC-P14,6/C50	Grapa de conexión para pica cilíndrica y cable de 50 Cu	58 26 631	NI 58 26 03
3	2 m	C 50	Cable de cobre de 50 mm ²	54 10 050	NI 54 10 01
4	1 Ud	GCS/C16	Grapa de conexión sencilla para cable de Cu	58 26 024	NI 58 26 04

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		 		
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROSZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:	Benicarló, Castellón	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:	INSTALACIONES	DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:	PUESTA A TIERRA.	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA: S/E		FORMATO: A3	PLANO Nº: 156-LAMT-05	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_05 Puesta a Tierra
PROYECTO Nº: 18111_156		REVISIÓN: 00		

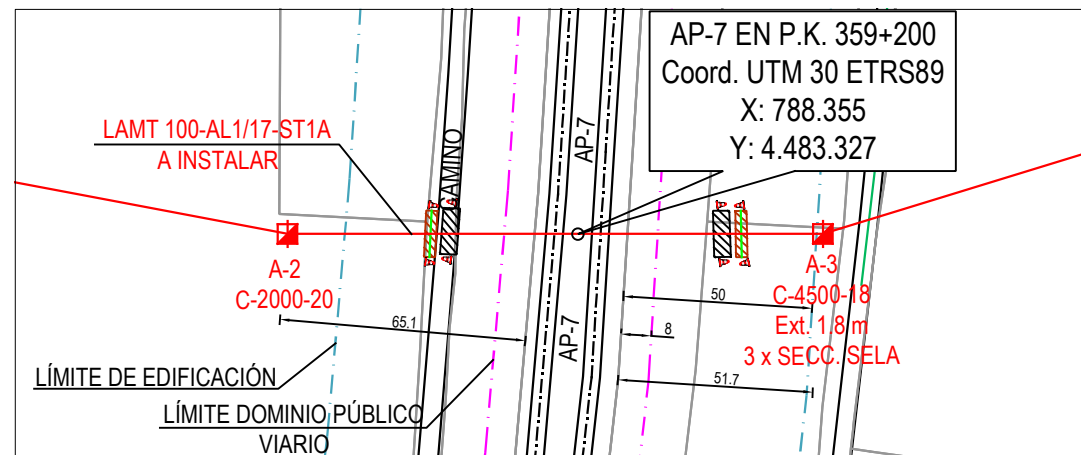
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la legislación vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)



PERFIL

EH: 1/2000. EV: 1/500



PLANTA

EH: 1/2000.

LEYENDA	
PERFIL	PLANTA
NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A	NUEVO APOYO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR (CELOSÍA)
CURVA DISTANCIA MÍNIMA AL TERRENO (7 metros)	NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A
	LÍNEA LÍMITE DOMINIO PÚBLICO
	LÍNEA LÍMITE EDIFICACIÓN

DISTANCIAS MÍNIMAS REGLAMENTARIAS A CARRETERAS SEGÚN ITC LAT-07 APART 5.7.1.

Daad + Del = 6,3 + 0,22 = 6,52 metros con un mínimo de 7 metros.

DISTANCIA MÍNIMA SEGÚN MINISTERIO DE FOMENTO:

El gálibo del conductor sobre la carretera ha de ser, como mínimo, de 10 metros sobre cualquier punto de la misma.

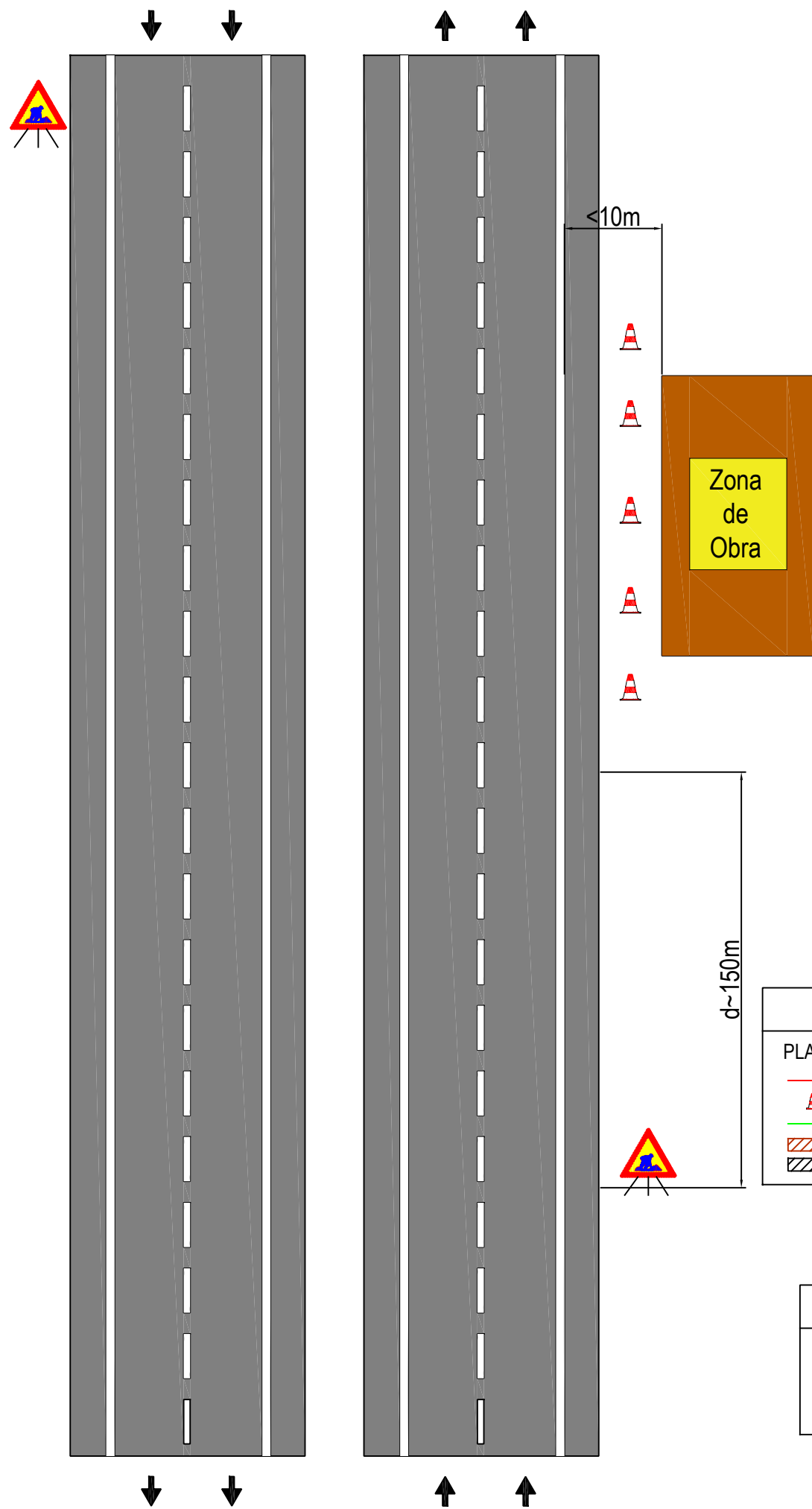
DIST. VERTICAL MAS DESFAVORABLE A CARRETERA AP-7: 11.37 metros en las condiciones más desfavorable de flecha máxima.

Coord. lon-lat ETRS89		
APOYO	X	Y
A-2	40,45095861	0,39947503
A-3	40,45031508	0,40091615

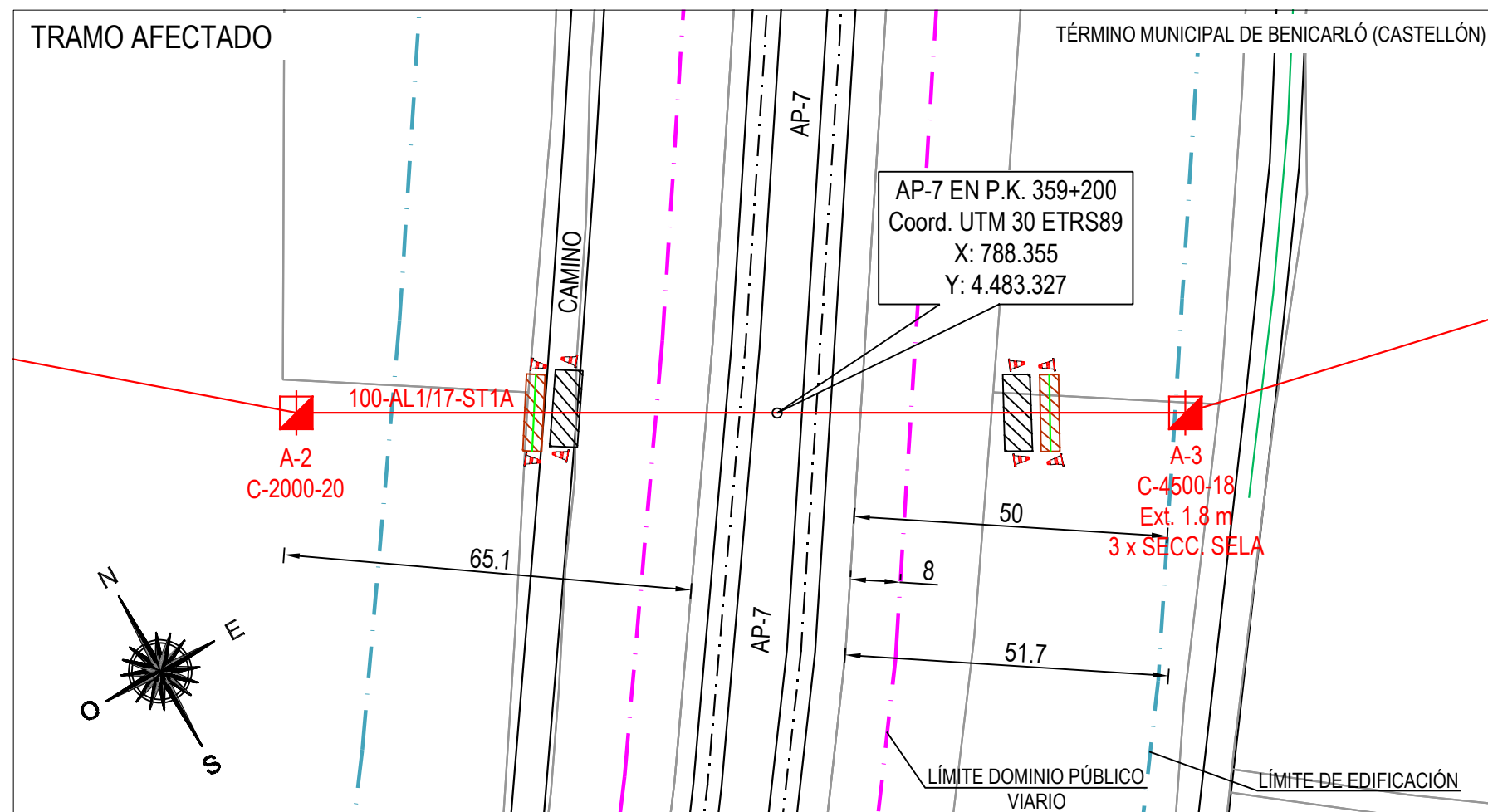
00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROS NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:	Benicarló, Castellón	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:	INSTALACIONES	DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
CRUZAMIENTO AP-7. HOJA 1 DE 2.		NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_06_Cruzamiento AP-7		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
VARIAS	A3	156-LAMT-06	18111_156	00

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

SEÑALIZACIÓN DE OBRA



TRAMO AFECTADO



PLANTA
EH: 1/1000

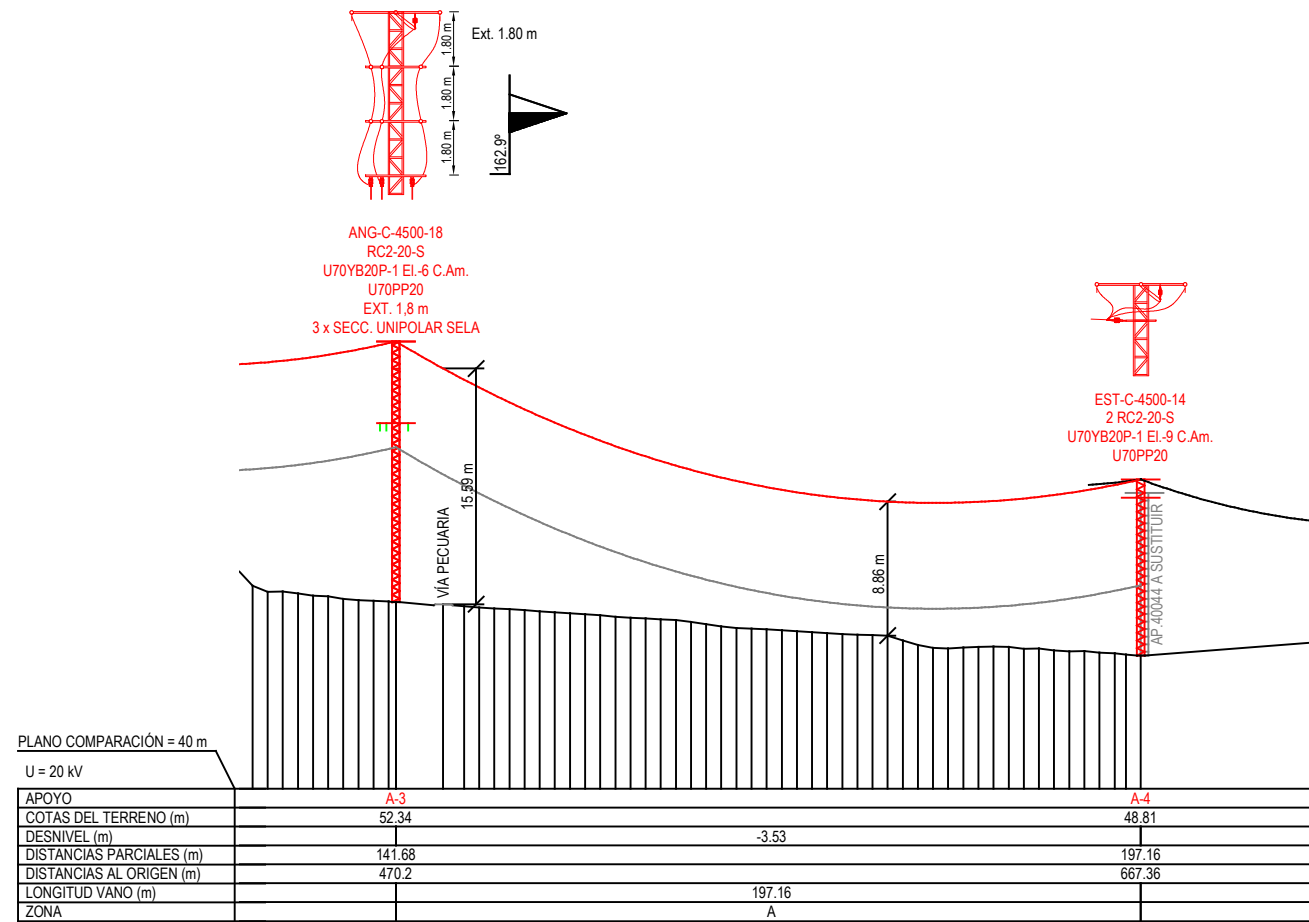
LEYENDA	
PLANTA	
	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV EN PROYECTO
	BALIZAMIENTO
	PÓRTICO PROVISIONAL
	ZONA OBRAS
	GRÚA

LEYENDA	
SEÑALIZACIÓN	
	TP-18: OBRAS
	BALIZAMIENTO

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				
NOMBRE DE PROYECTO:		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ:		
NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROSZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
Benicarló, Castellón		DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
INSTALACIONES		NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_06_Cruzamiento AP-7		
NOMBRE DE PLANO:		PROYECTO Nº:	18111_156	REVISIÓN: 00
CRUZAMIENTO AP-7. HOJA 2 DE 2.				
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:		
VARIAS	A3	156-LAMT-06		

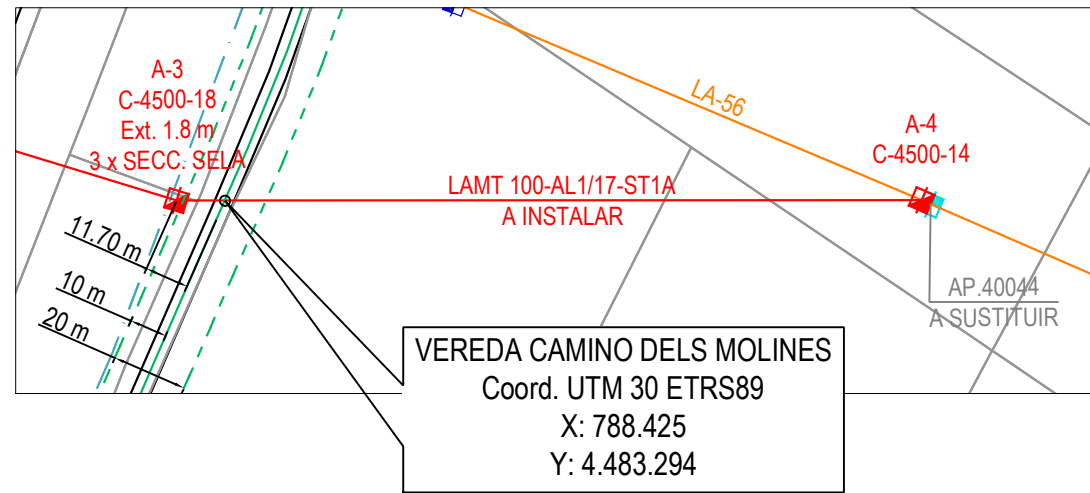
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)



PERFIL

EH: 1/2000, EV: 1/500



PLANTA

EH: 1/2000

LEYENDA

PERFIL

- NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV S.C. A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A
- CURVA DISTANCIA MÍNIMA AL TERRENO (7 metros)

PLANTA

- NUEVO APOYO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR (CELOSÍA)
- APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A DESMONTAR (PRESILLA)
- NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A
- LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
- VÍA PECUARIA: VEREDA CAMINO DELS MOLINES
- - - LÍNEA LÍMITE EDIFICACIÓN
- - - LÍNEA LÍMITE ANCHO LEGAL VÍA PECUARIA (20 m)

DISTANCIAS MÍNIMAS REGLAMENTARIAS AL TERRENO, CAMINOS, SENDAS Y CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES SEGÚN ITC LAT-07. APART 5.5.

Dadd + Dpp = 5,3 + 0,22 = 5,52 metros.

Si bien en la ITC-LAT 07, se indica un mínimo de 6 metros, en este proyecto establecemos un mínimo de 7 metros.

Dist. Vertical más desfavorable a VEREDA CAMINO DELS MOLINES: 15,59 metros.

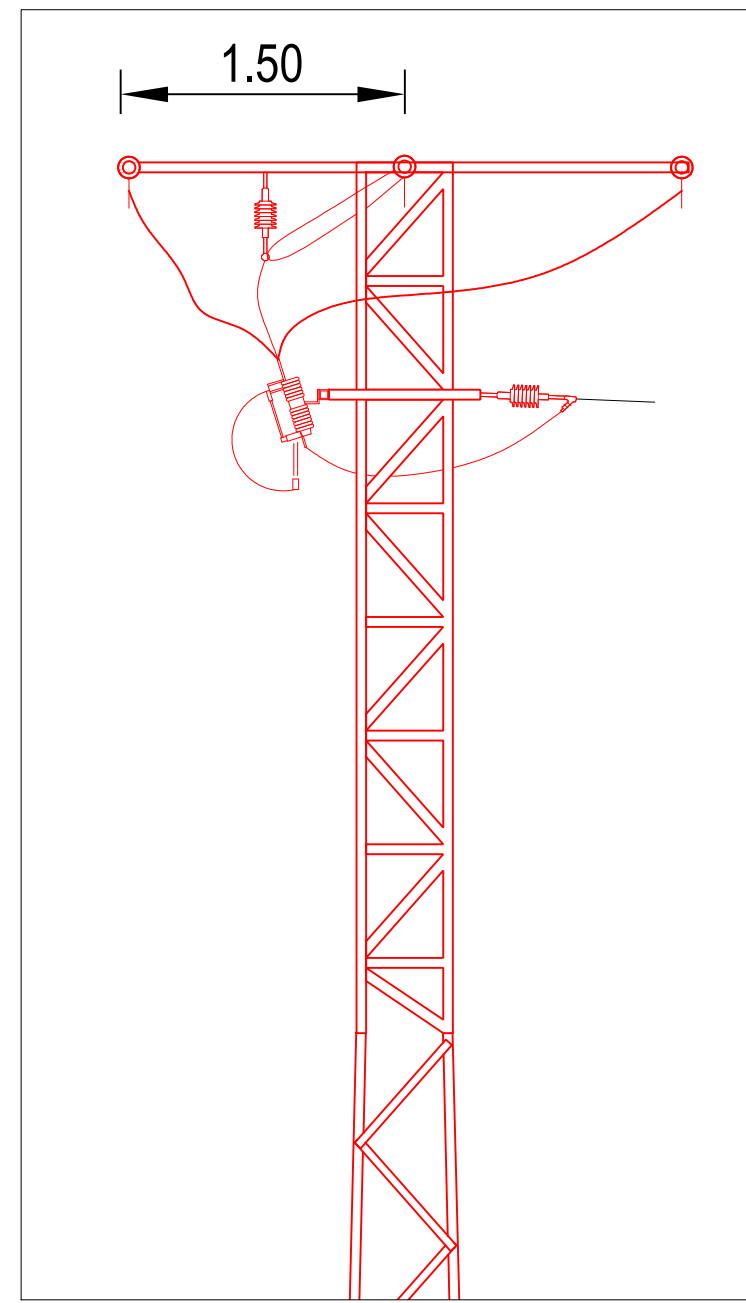
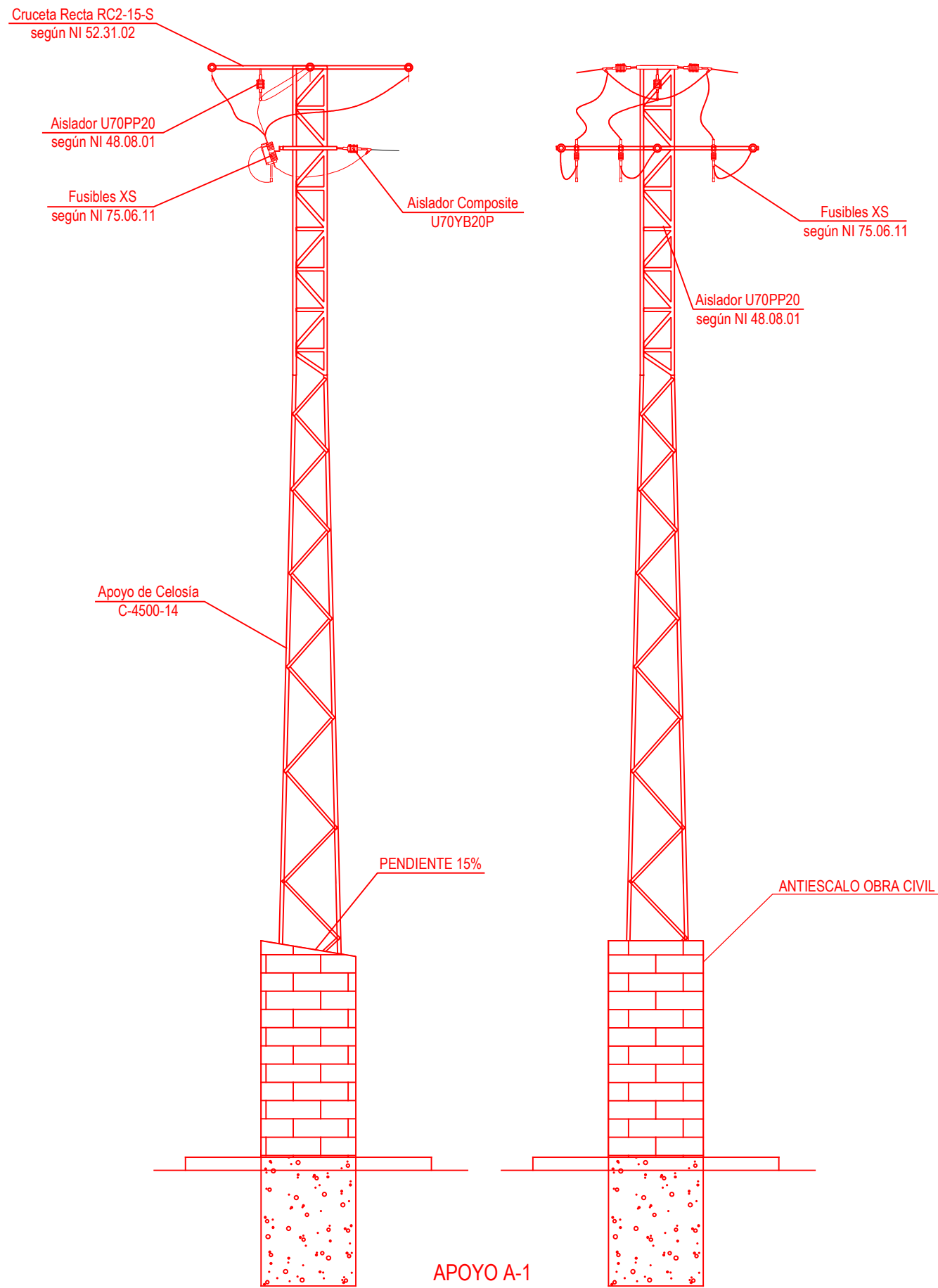
Coord. lon-lat ETRS89		
APOYO	X	Y
A-3	40,45031508	0,40091615

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		 		
NOMBRE DE PROYECTO:		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ:		
NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROSZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:	Benicarló, Castellón	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:	INSTALACIONES	DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA.		NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_07 Cruzamiento vía pecuaria		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
VARIAS	A3	156-LAMT-07	18111_156	00

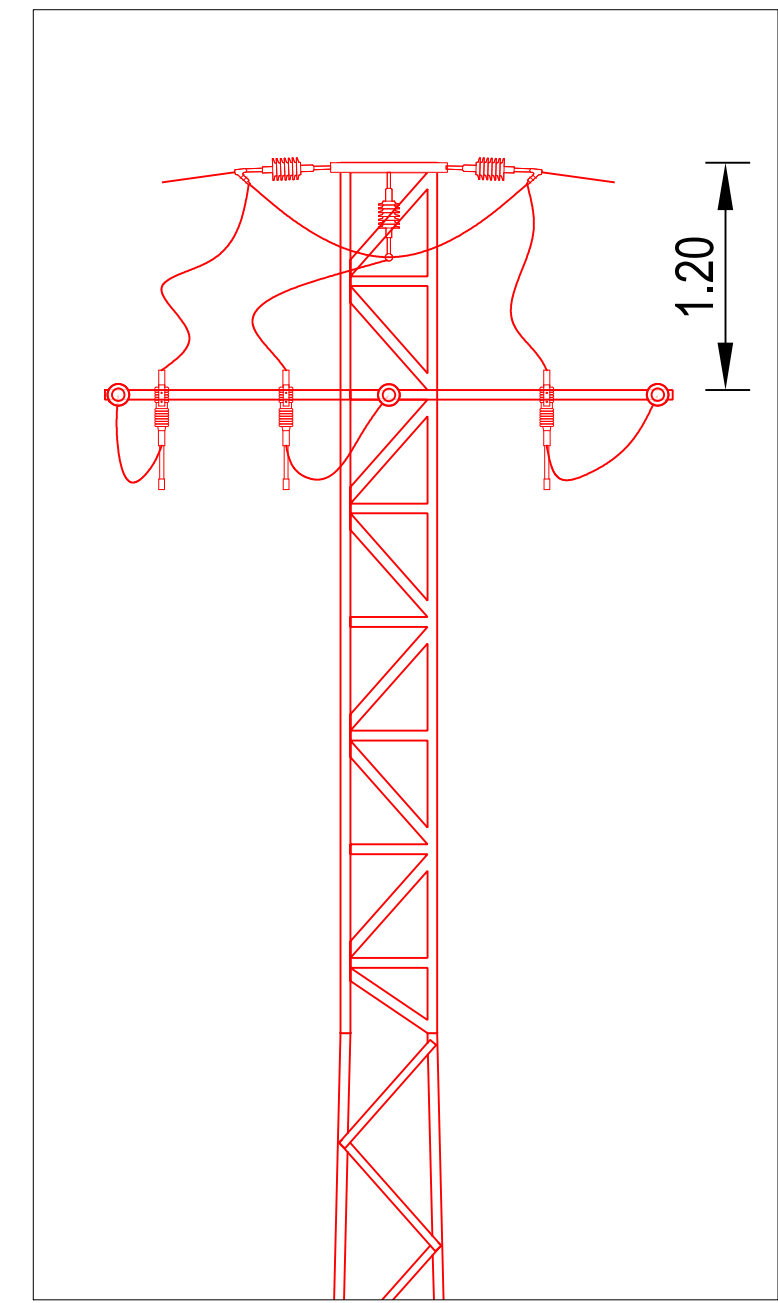
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

DETALLE A

DETALLE B



DETALLE A



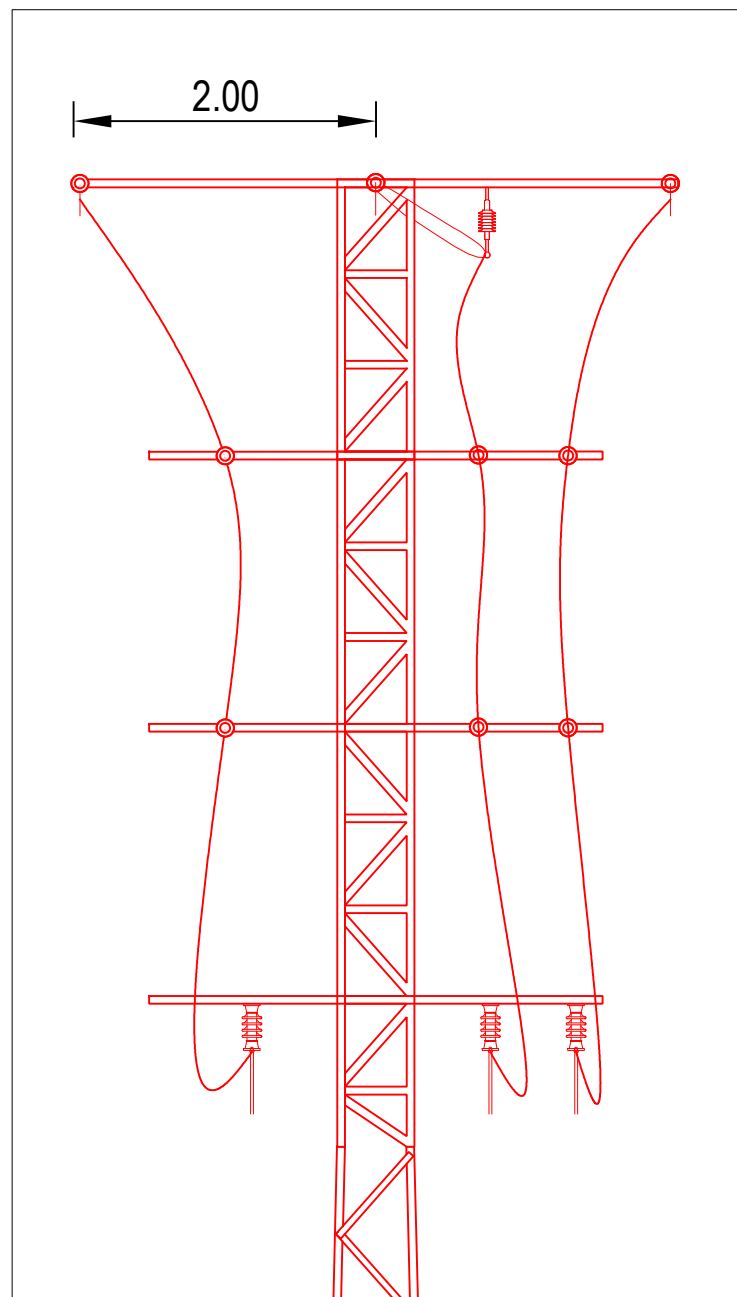
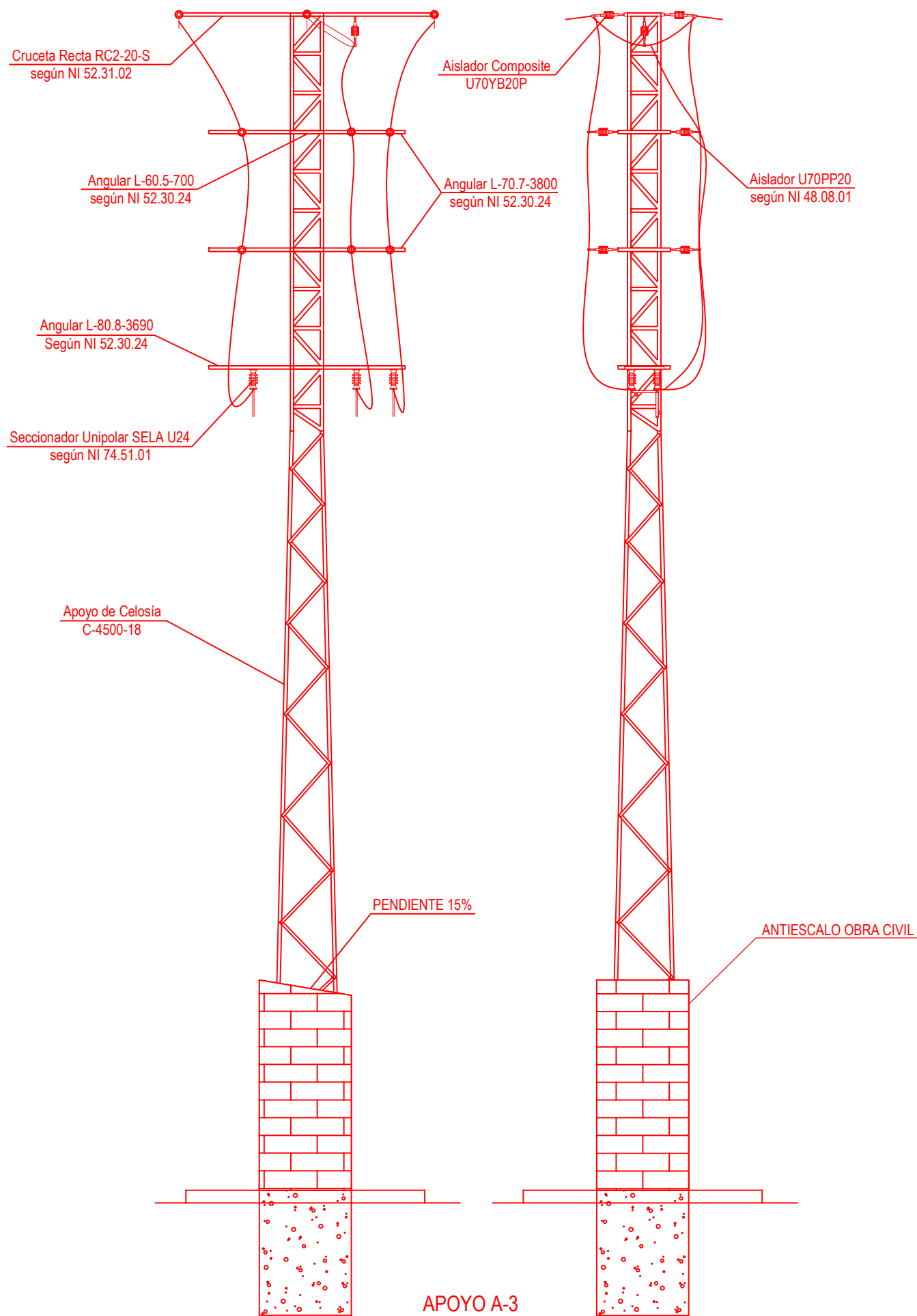
DETALLE B

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20	
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA	
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597			
SITUACIÓN:		Benicarló, Castellón	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:		INSTALACIONES	DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:		DETALLES. APOYO A-1.	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA:		FORMATO:	PLANO Nº:		
S/E	A3	156-LAMT-08			
NOMBRE DEL ARCHIVO:		PROYECTO Nº:		REVISIÓN:	
156_08_Detalles		18111_156		00	

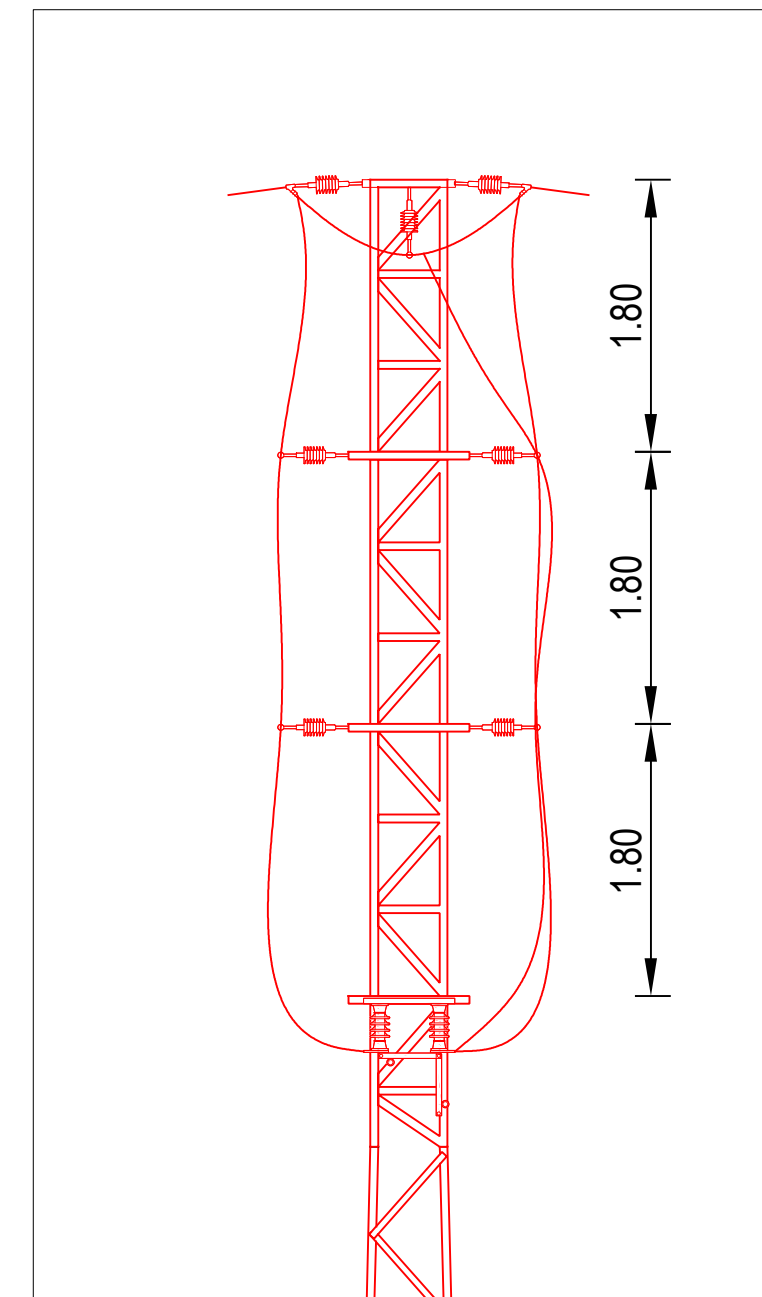
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la legislación vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

DETALLE A

DETALLE B



DETALLE A



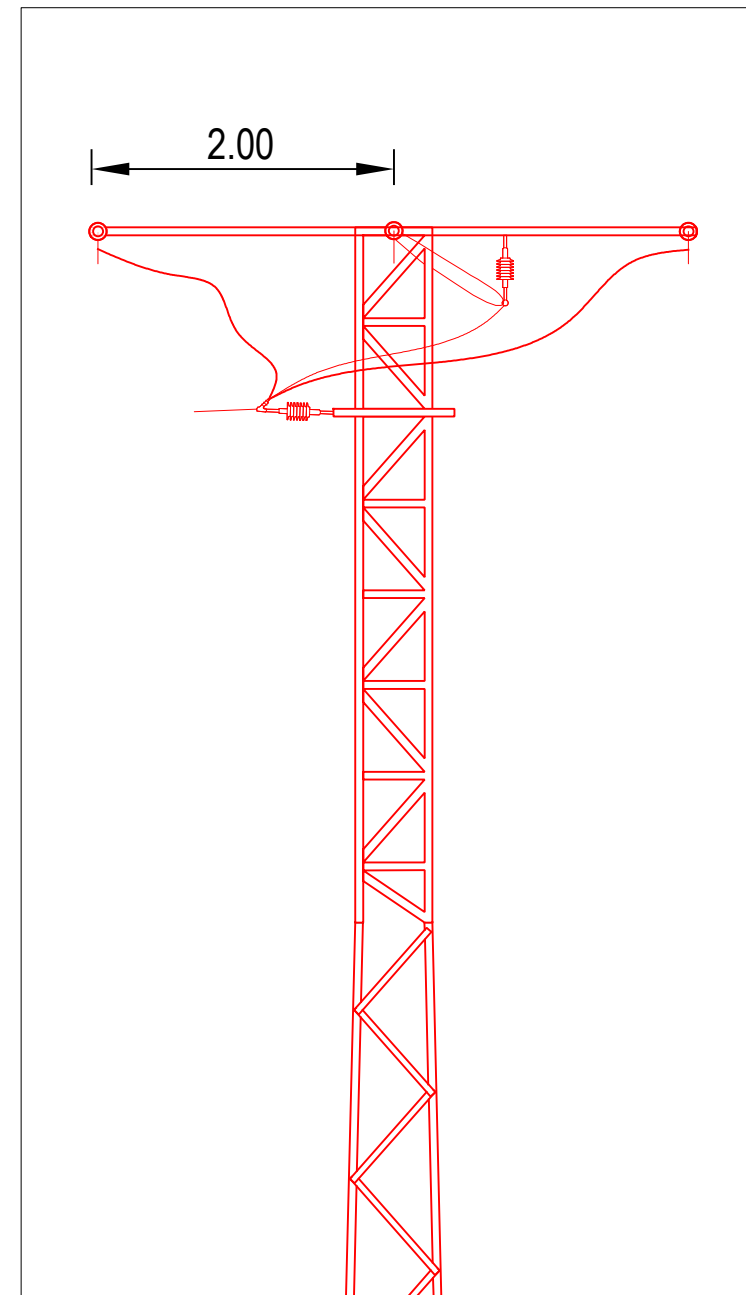
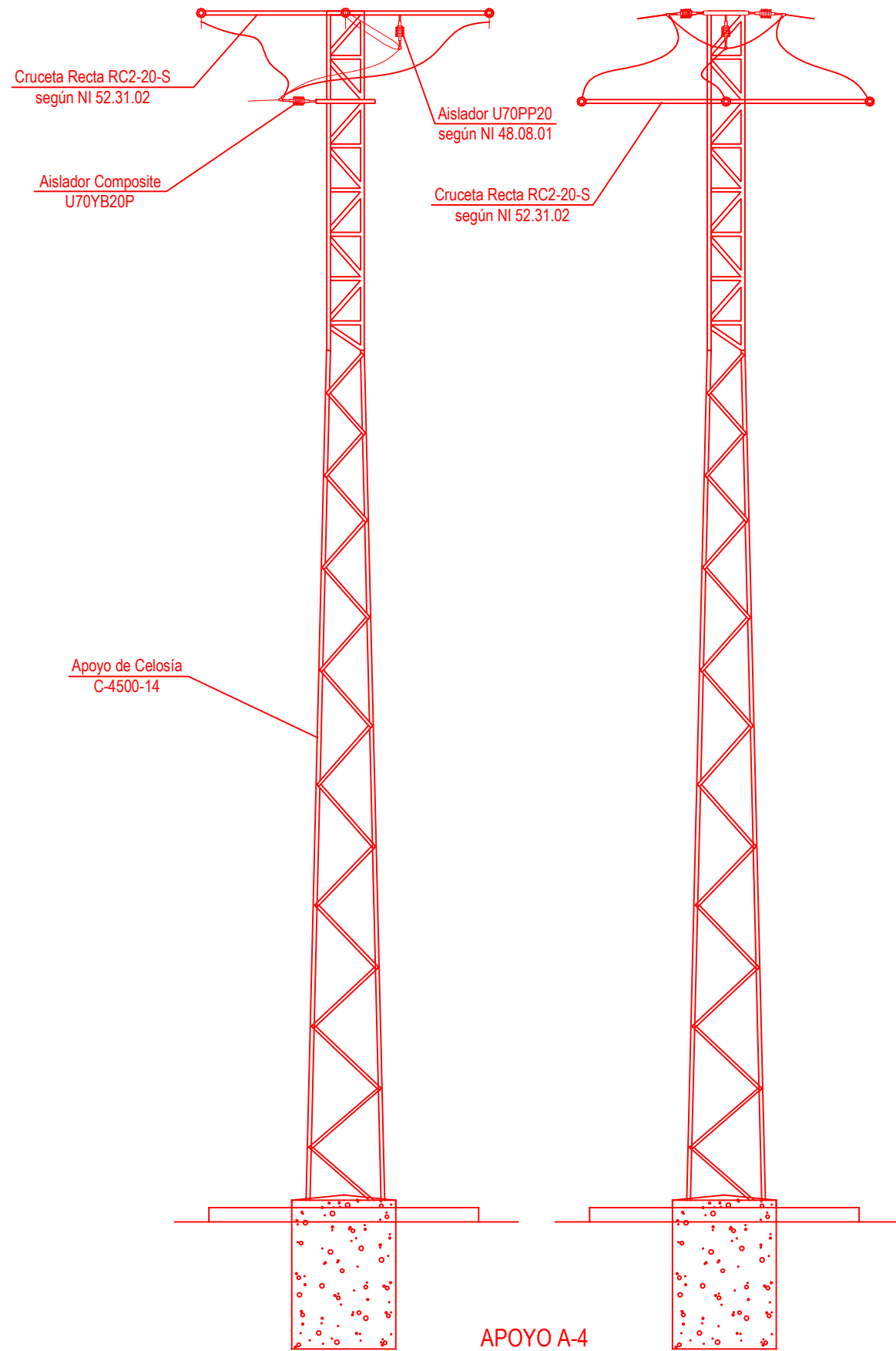
DETALLE B

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:		DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:		VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA: S/E FORMATO: A3 PLANO Nº: 156-LAMT-08		NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_08 Detalles PROYECTO Nº: 18111_156 REVISIÓN: 00		

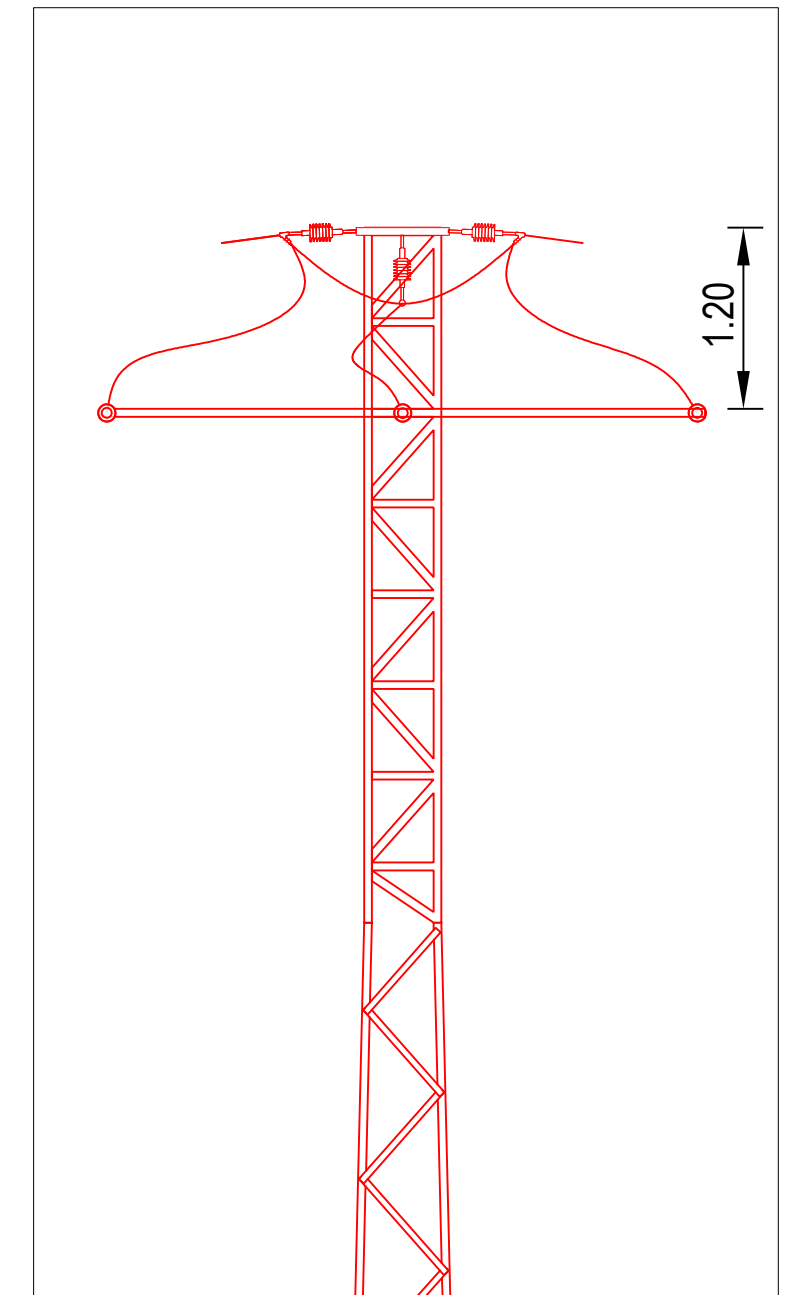
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la legislación vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

DETALLE A

DETALLE B



DETALLE A

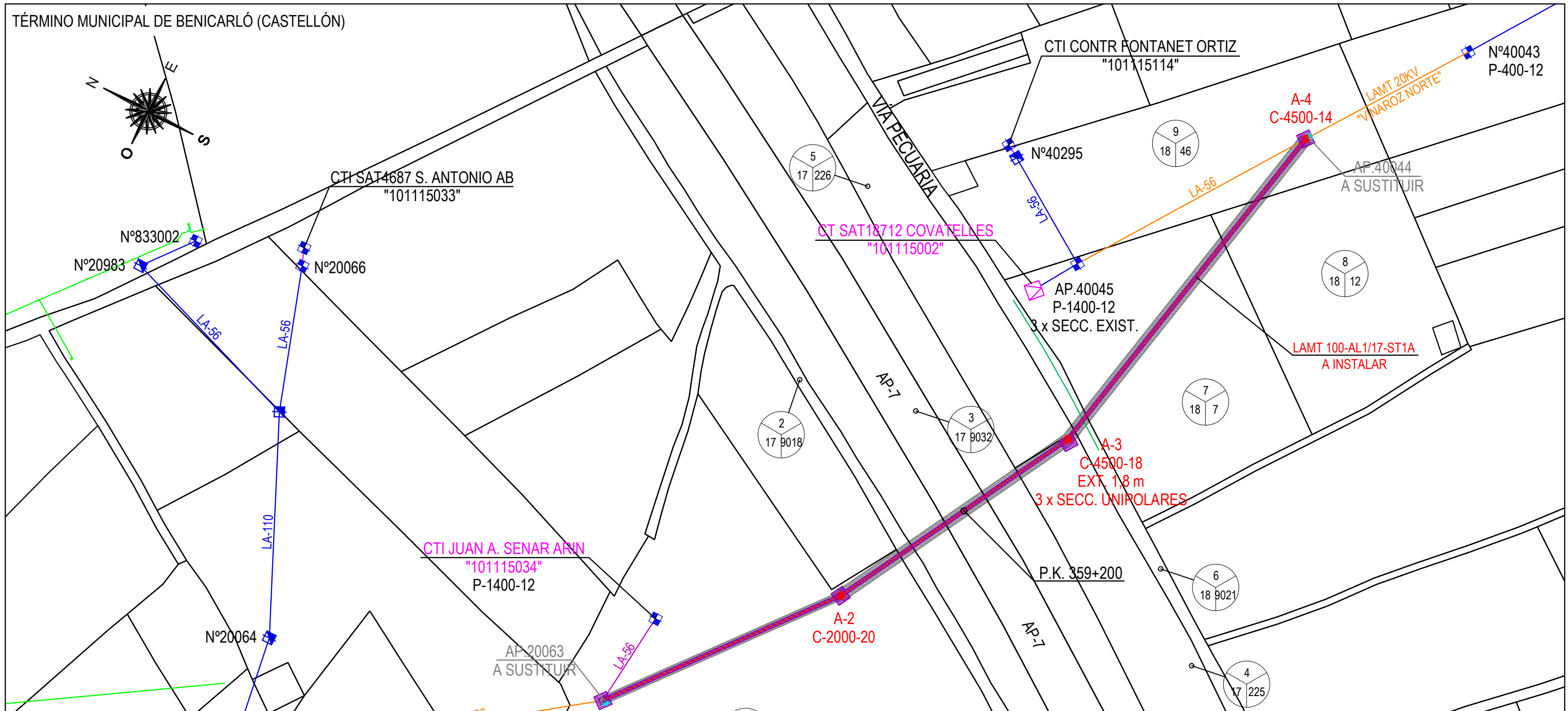


DETALLE B

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20	
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA	
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. 					
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597			
SITUACIÓN:		Benicarló, Castellón	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
TIPO DE PLANO:		INSTALACIONES	DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
NOMBRE DE PLANO:		DETALLES. APOYO A-4.	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
ESCALA:		FORMATO:	PLANO Nº:		
S/E		A3	156-LAMT-08		
NOMBRE DEL ARCHIVO:			PROYECTO Nº:		REVISIÓN:
156_08_Detalles			18111_156		00

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la legislación vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

TÉRMINO MUNICIPAL DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)



LEYENDA

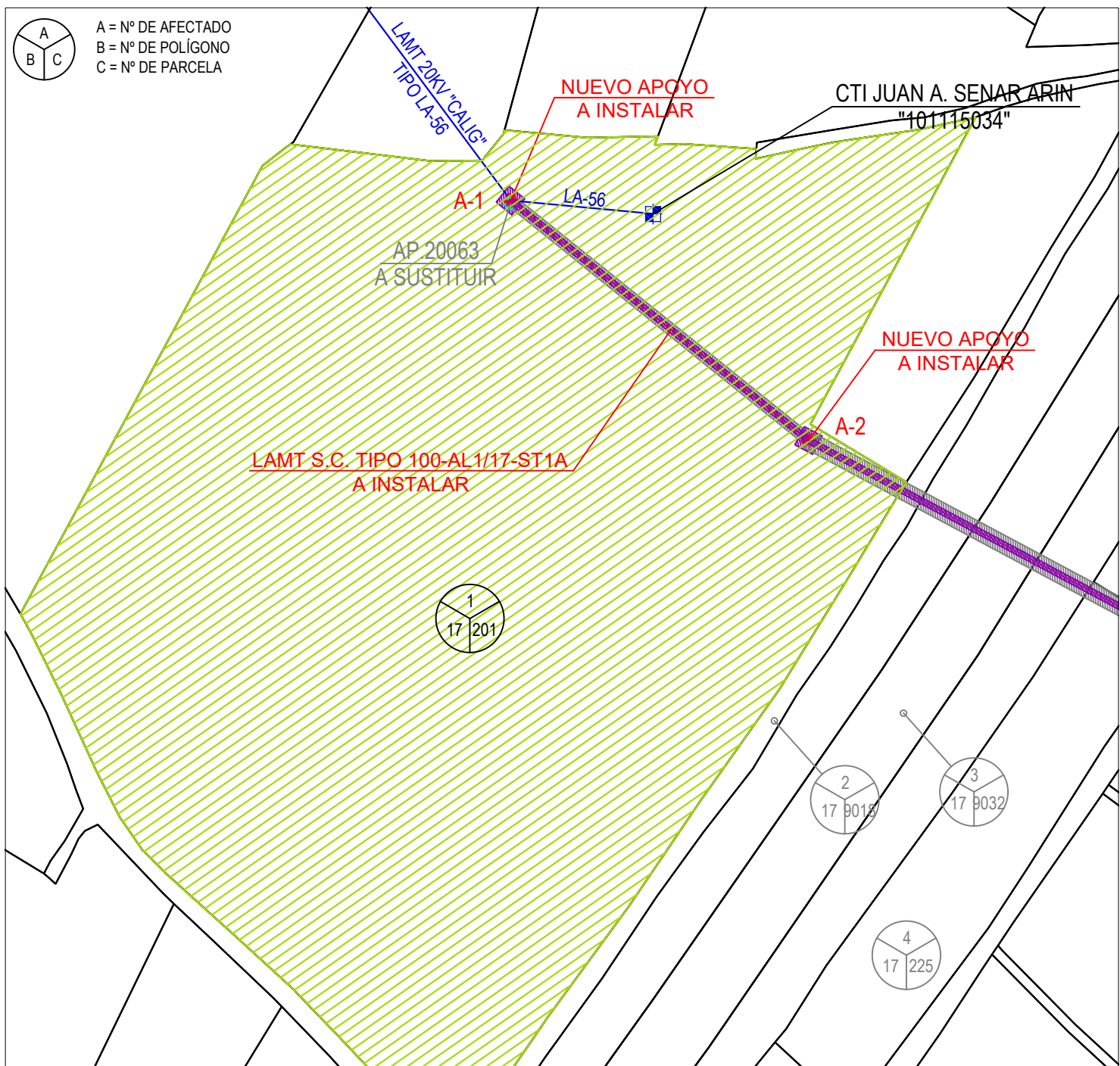
	APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A MANTENER (CELOSÍA, PRESILLA)
	NUEVO APOYO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR (CELOSÍA)
	APOYO EXISTENTE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A DESMONTAR (CELOSÍA, PRESILLA)
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV A MANTENER
	NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV A INSTALAR TIPO 100-AL1/17-ST1A
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
	LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE MEDIA TENSIÓN 20KV DE CLIENTE QUE CAMBIA CONDICIONES TENDIDO
	LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN 400V
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE CLIENTE
	SERVIDUMBRE
	OCCUPACIÓN TEMPORAL
	A = Nº DE AFECTADO B = Nº DE POLIGONO C = Nº DE PARCELA

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J. RUBIO	01/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROSZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597		
SITUACIÓN:		Benicarló, Castellón		
TIPO DE PLANO:		INSTALACIONES		
NOMBRE DE PLANO:		PARCELARIO.		
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:		
1/2000	A3	156-LAMT-09	PROYECTADO:	AGO.2020
			DISEÑADO:	AGO.2020
			VERIFICADO:	AGO.2020
			NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_09 Parcelario	
			PROYECTO Nº:	REVISIÓN:
			18111_156	00

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.



A = Nº DE AFECTADO
 B = Nº DE POLÍGONO
 C = Nº DE PARCELA



00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.

JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ:
 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
 COLEGIADO Nº 3.597

TÉRMINO MUNICIPAL: BENICARLÓ TÍTULO PLANO: POLÍGONO 17, PARCELA 201

PROYECTADO: AGO.2020 C.M.S.
 DISEÑADO: AGO.2020 C.M.S.

LEYENDA: Finca Afectada Línea en proy. Servidumbre Ocupación Temporal

LONGITUD VUELO (m): 171	SERVIDUMBRE (m2): 758	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2): 442	PROPIETARIO: ---
----------------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------

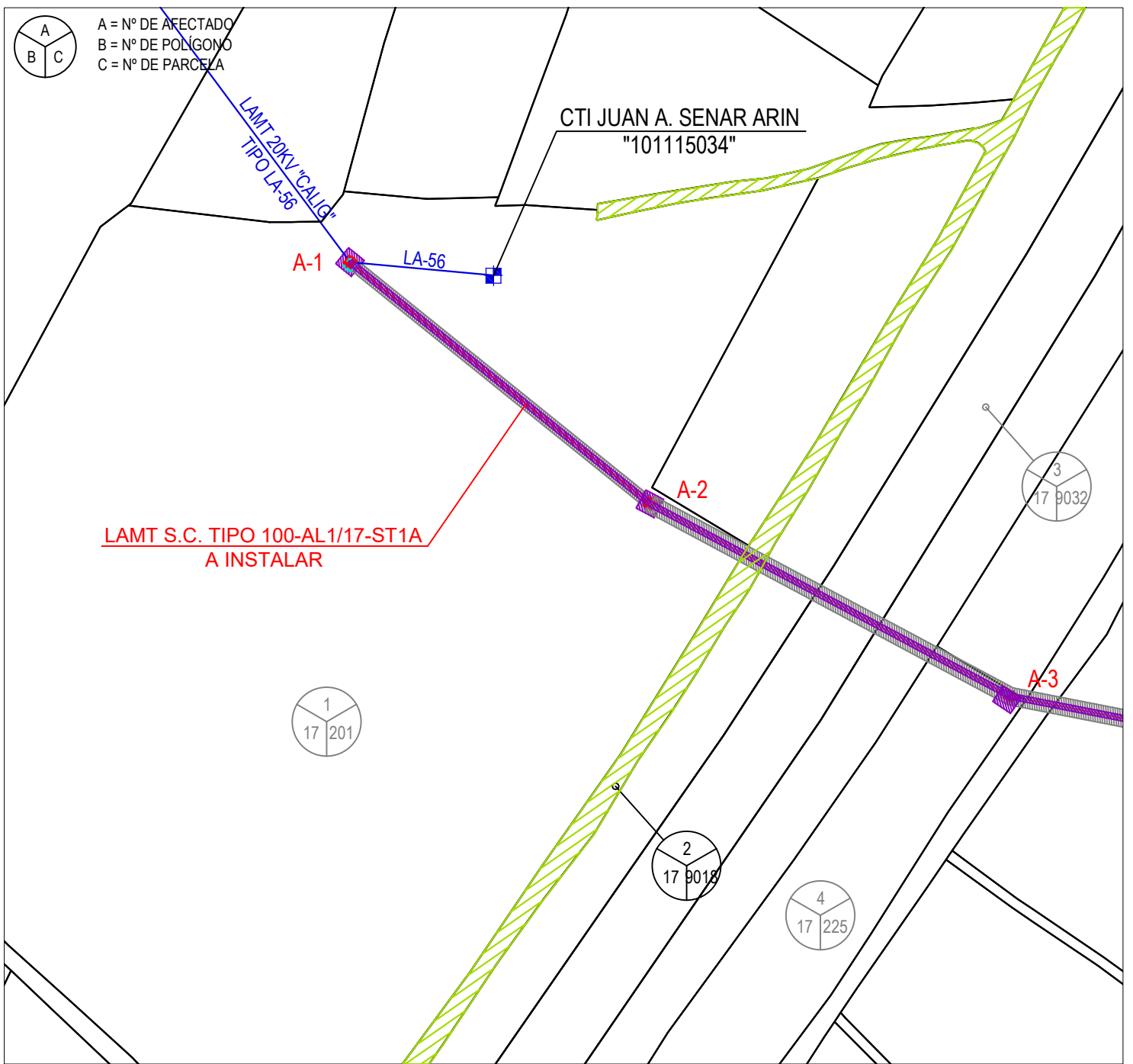
VERIFICADO: AGO.2020 J.R.S.
 NOMBRE DEL ARCHIVO:
 156_10_Fichas



Nº APOYOS: A-1 y A-2	EXPROPIACIÓN (m2): 3,50	TIPO CULTIVO: AGRIOS REGADÍO	Nº PLANO: 1	ESCALA: 1/2000	FORMATO: A4
-------------------------	----------------------------	------------------------------------	----------------	-------------------	----------------

PROYECTO Nº: 18111_156	REVISIÓN: 00
---------------------------	-----------------

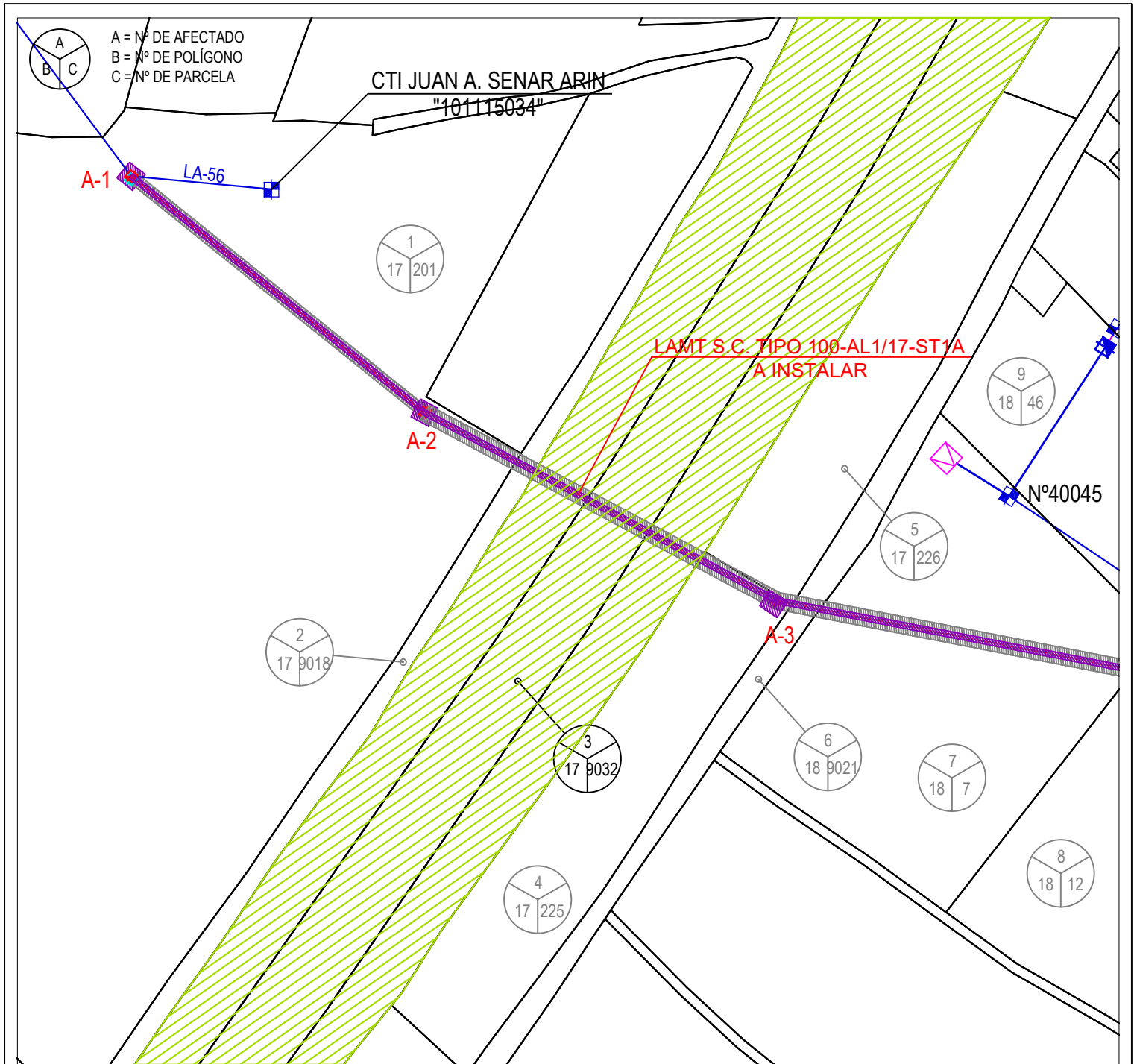


A = Nº DE AFECTADO
 B = Nº DE POLÍGONO
 C = Nº DE PARCELA





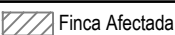


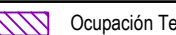
00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. 				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597</small>		
TÉRMINO MUNICIPAL: BENICARLÓ		TÍTULO PLANO: POLÍGONO 17, PARCELA 9018		PROYECTADO
LEYENDA:  Finca Afectada		 Línea en proy.		AGO.2020
 Servidumbre		 Ocupación Temporal		C.M.S.
LONGITUD VUELO (m): 8	SERVIDUMBRE (m2): 48	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2): 16	PROPIETARIO: ---	VERIFICADO AGO.2020
N° APOYOS: ---		EXPROPIACIÓN (m2): ---		NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas
TIPO CULTIVO: DOMINIO PÚBLICO		N° PLANO: 2	ESCALA: 1/2000	PROYECTO Nº: 18111_156
FORMATO: A4		REVISIÓN: 00		REVISIÓN: 00

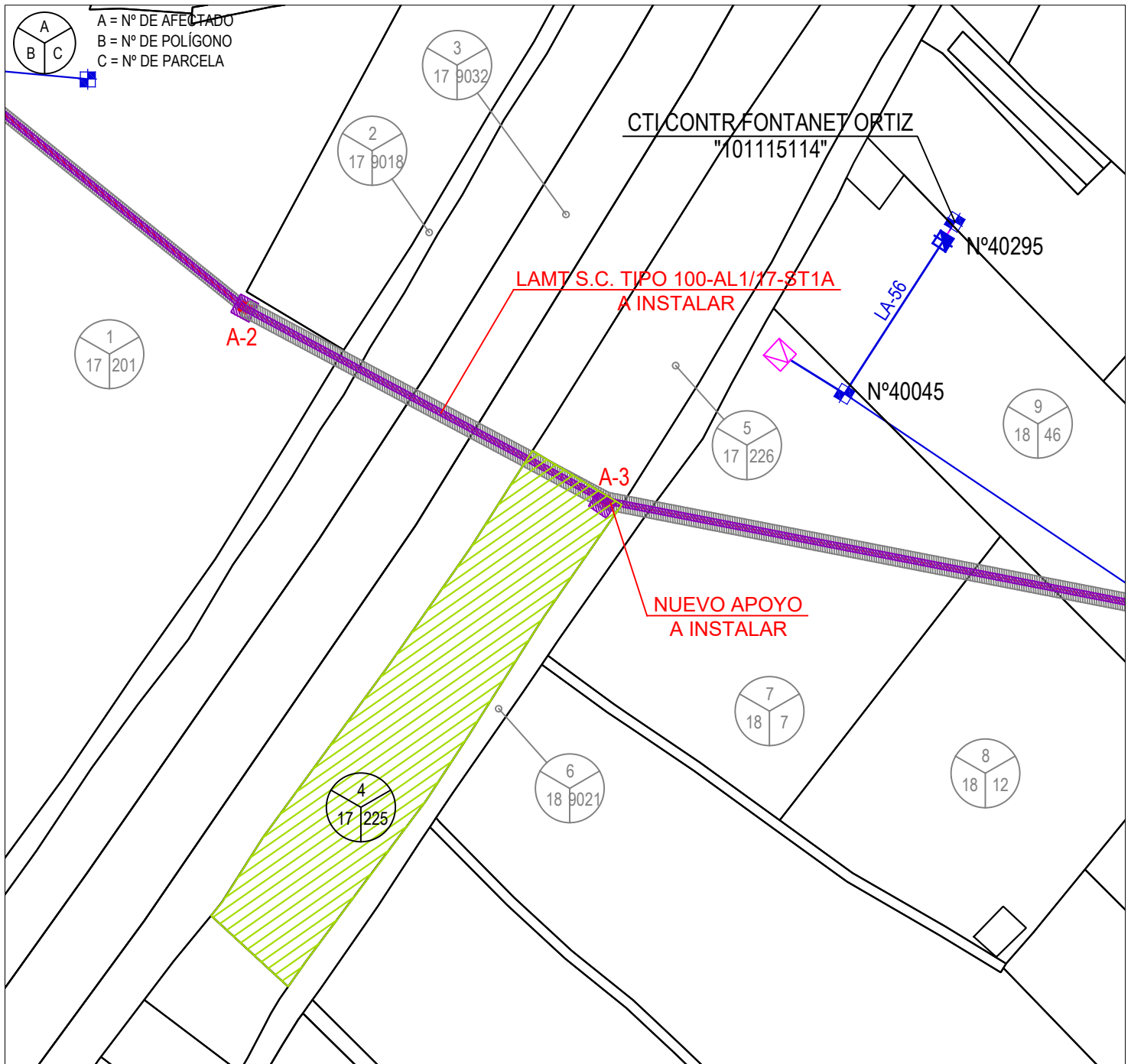
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.



00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA







Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

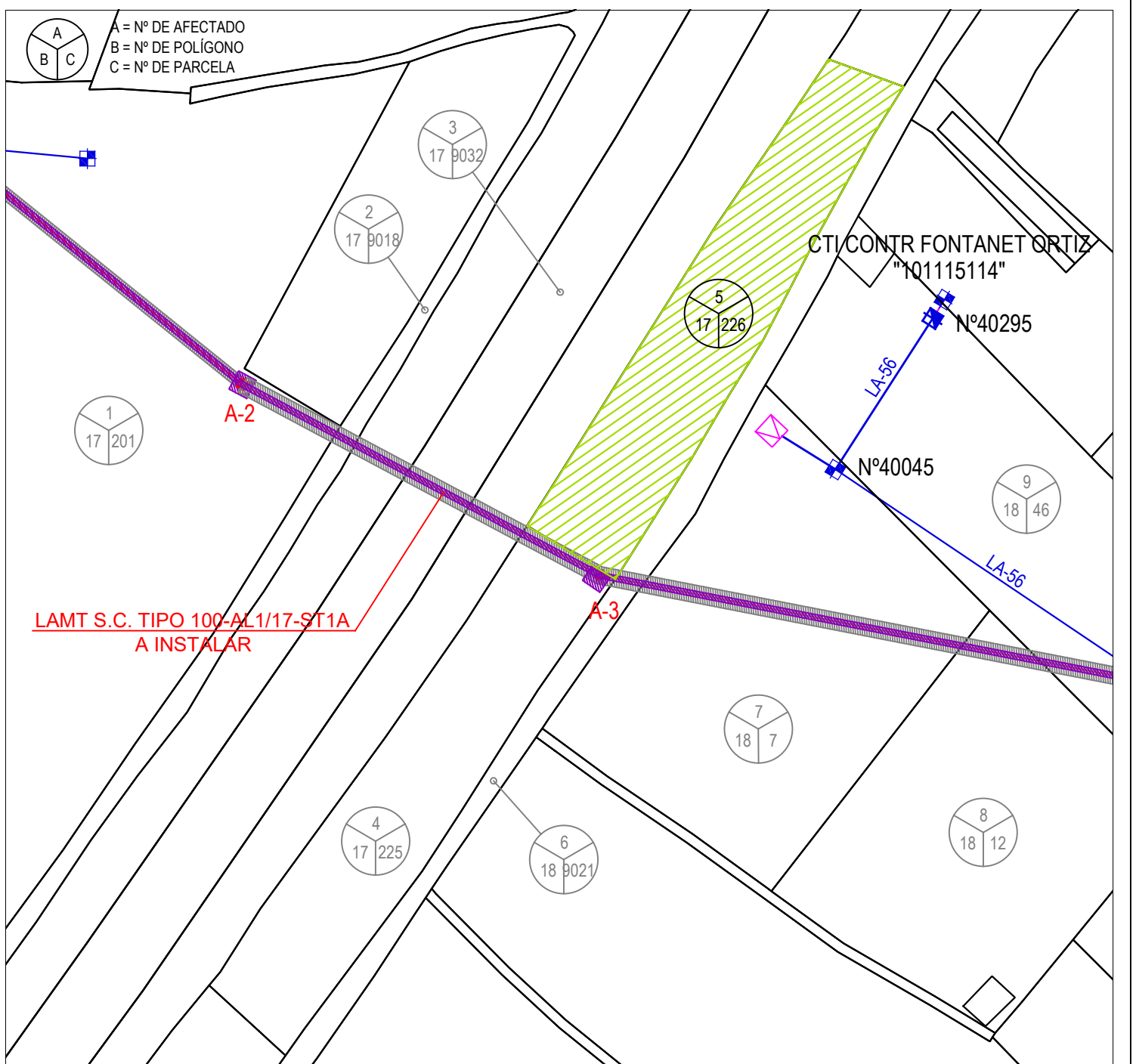
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.						
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.				JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597</small>		
TÉRMINO MUNICIPAL: BENICARLÓ		TÍTULO PLANO: POLÍGONO 17, PARCELA 9032		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
LEYENDA:  Finca Afectada  Línea en proy.  Servidumbre  Ocupación Temporal				DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
66	396	132	---	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas		
Nº APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO: DOMINIO PÚBLICO	Nº PLANO: 3	ESCALA: 1/2000	FORMATO: A4	PROYECTO Nº: 18111_156
---	---					REVISIÓN: 00



00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.						
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.				JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597</small>		
TÉRMINO MUNICIPAL: BENICARLÓ		TÍTULO PLANO: POLÍGONO 17, PARCELA 225		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
LEYENDA:  Finca Afectada  Línea en proy.  Servidumbre  Ocupación Temporal				DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
36	216	122	---	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas		
Nº APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO:	Nº PLANO:	ESCALA:	FORMATO:	PROYECTO Nº:
A-3	2,00	OLIVOS SECAÑO	4	1/2000	A4	18111_156
						REVISIÓN:
						00



00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

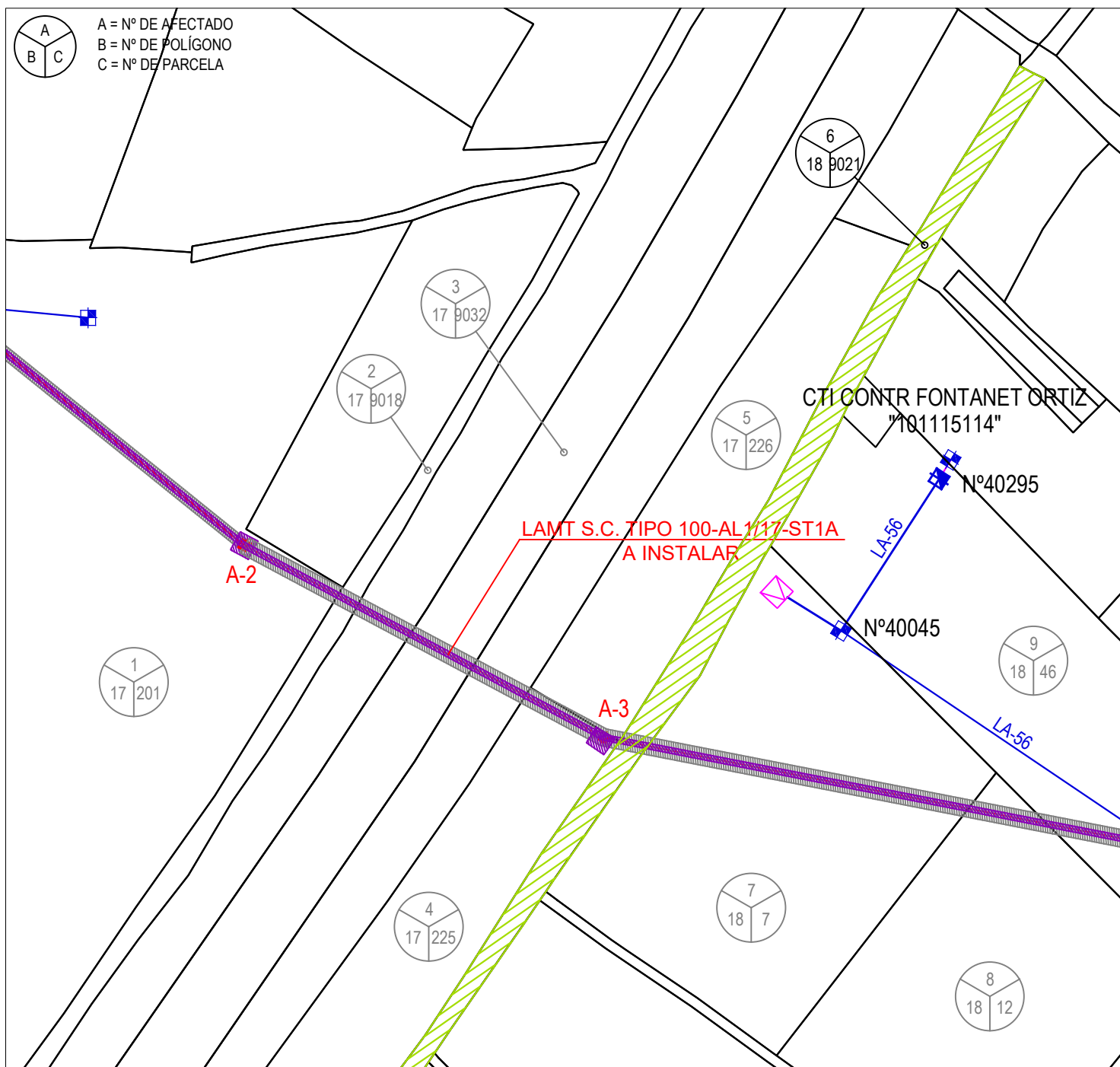
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.			
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINAROSZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.			
TÉRMINO MUNICIPAL:	BENICARLÓ	TÍTULO PLANO:	POLÍGONO 17, PARCELA 226
LEYENDA:  Finca Afectada  Línea en proy.  Servidumbre  Ocupación Temporal			
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:
5	30	10	---
Nº APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO:	Nº PLANO:
---	---	ALGARROBO SECAÑO	5
ESCALA:	1/2000	FORMATO:	A4

		
JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597</small>		
PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas		
PROYECTO Nº:	18111_156	REVISIÓN:
		00



A = Nº DE AFECTADO
 B = Nº DE POLÍGONO
 C = Nº DE PARCELA



00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



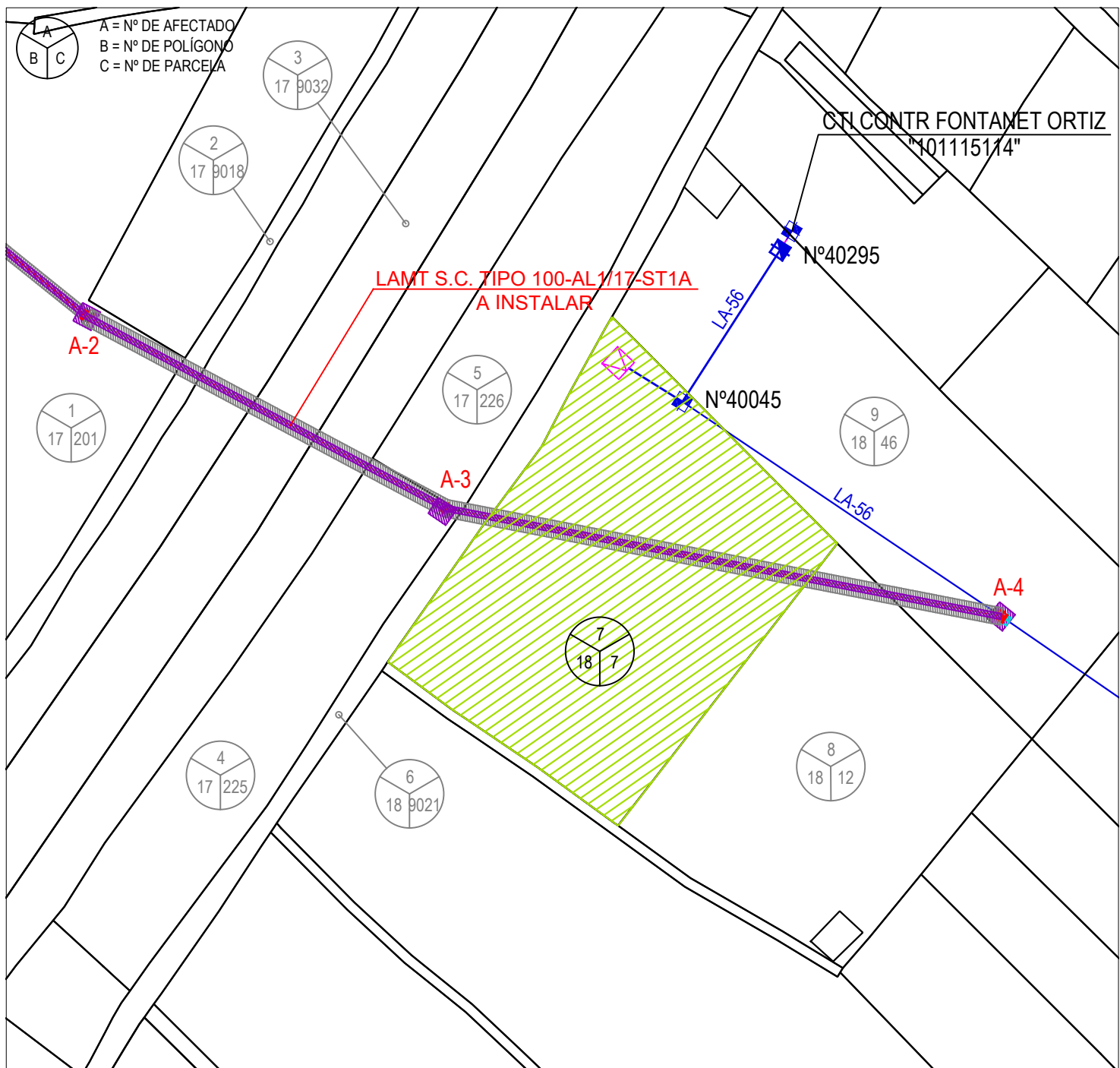
NOMBRE DE PROYECTO:
 NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE
 LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063
 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.




JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ:

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
 COLEGIADO Nº 3.597

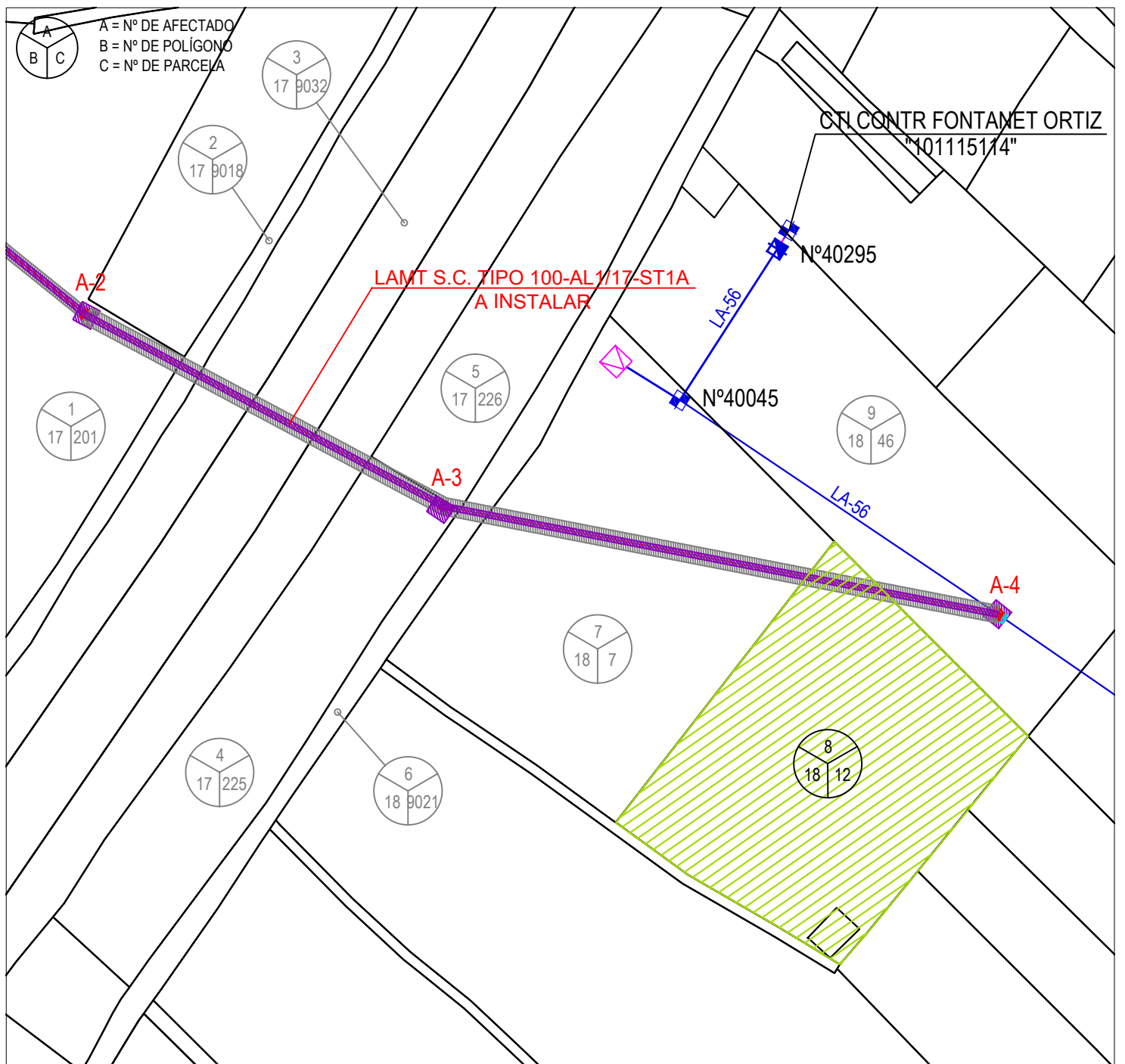
TÉRMINO MUNICIPAL:	BENICARLÓ	TÍTULO PLANO:	POLÍGONO 18, PARCELA 9021	PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
LEYENDA:	Finca Afectada Línea en proy. Servidumbre Ocupación Temporal			DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
10	60	20	---	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas		
Nº APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO:	Nº PLANO:	ESCALA:	FORMATO:	PROYECTO Nº:
---	---	DOMINIO PÚBLICO	6	1/2000	A4	18111_156
						REVISIÓN:
						00






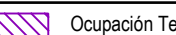
Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la legislación vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.



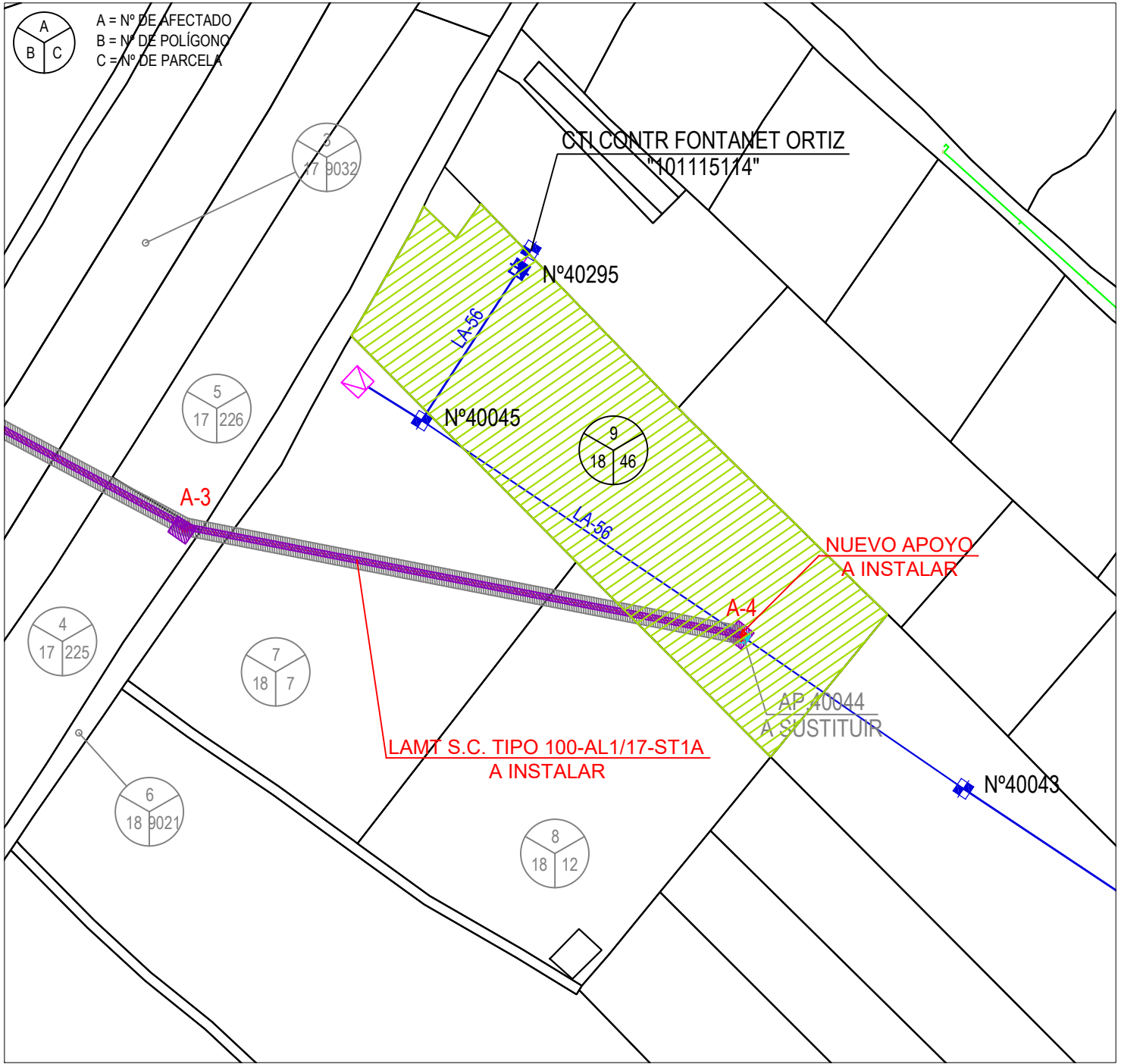
00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. 				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO N° 3.597</small>		
TÉRMINO MUNICIPAL:	BENICARLÓ	TÍTULO PLANO:	POLÍGONO 18, PARCELA 7	
PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.		
LEYENDA:	 Finca Afectada  Línea en proy.  Servidumbre  Ocupación Temporal			
DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.		
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:	
114	684	228	---	
VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.		
N° APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO:	N° PLANO:	ESCALA:
---	---	LABOR REGADÍO	7	1/2000
FORMATO:	PROYECTO N°:		REVISIÓN:	
A4	18111_156		00	

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.







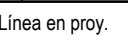

00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. 				
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.		JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597</small>		
TÉRMINO MUNICIPAL:	BENICARLÓ	TÍTULO PLANO:	POLÍGONO 18, PARCELA 12	
PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.		
LEYENDA:  Finca Afectada  Línea en proy.  Servidumbre  Ocupación Temporal		DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:	
28	168	56	---	
VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.		
Nº APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO:	Nº PLANO:	ESCALA:
---	---	LABOR REGADÍO	8	1/2000
FORMATO:	A4	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas		REVISIÓN:
PROYECTO Nº:	18111_156			00

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.



00	EDITADO PARA PROYECTO	C.MARTÍNEZ	J.RUBIO	24/08/20
REV	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.						
NOMBRE DE PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV S.C. PARA CIERRE ENTRE LÍNEA "3535-13-CALIG" Y LÍNEA "3535-21-VINARÓZ NORTE" ENTRE AP.20063 Y AP.40044 MEDIANTE CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A.				JOSE RAMÓN RUBIO SÁNCHEZ: <small>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 3.597</small>		
TÉRMINO MUNICIPAL: BENICARLÓ		TÍTULO PLANO: POLÍGONO 18, PARCELA 46		PROYECTADO	AGO.2020	C.M.S.
LEYENDA:  Finca Afectada  Línea en proy.  Servidumbre  Ocupación Temporal				DISEÑADO	AGO.2020	C.M.S.
LONGITUD VUELO (m):	SERVIDUMBRE (m2):	OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	PROPIETARIO:	VERIFICADO	AGO.2020	J.R.S.
40	240	130	---	NOMBRE DEL ARCHIVO: 156_10_Fichas		
Nº APOYOS:	EXPROPIACIÓN (m2):	TIPO CULTIVO:	Nº PLANO:	ESCALA:	FORMATO:	PROYECTO Nº:
A-4	1,50	AGRIOS REGADÍO	9	1/2000	A4	18111_156
						REVISIÓN:
						00