

MOLINOS
DEL EBRO

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 220 kV

SET P.E. MONTEAGUDO –

SET P.E. CABIGORDO

TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO

(PROVINCIA DE TERUEL)

SEPARATA:

AYUNTAMIENTO DE CEDRILLAS (TERUEL)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon-e-visado.nev/ValidarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

DICIEMBRE 2023

BBA 1

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I MEMORIA

DOCUMENTO II PLANOS

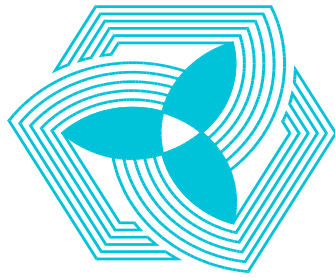
DOCUMENTO III PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/new/ValidarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



MOLINOS
DEL EBRO

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV

SET P.E. MONTEAGUDO -

SET P.E. CABIGORDO

TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO

(PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO I
MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon-e-visado.nev/validarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE

<i>CAPITULO I: GENERALIDADES</i>	1
1. PETICIONARIO	1
2. ANTECEDENTES	1
3. OBJETO DE LA SEPARATA	1
4. PRESCRIPCIONES OFICIALES.....	3
5. PLAZO DE EJECUCIÓN	17
6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	17
<i>CAPITULO II: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN</i>	20
1. DESCRIPCIÓN GENERAL	20
2. SITUACIÓN Y TRAZADO	22
2.1.- TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA.....	22
2.1.- RELACIÓN DE AYUNTAMIENTOS AFECTADOS	22
3. APOYOS Y ARMADOS	23
4. CONDUCTOR DE FASE.....	27
5. CABLE TIERRA-ÓPTICO	27
6. CADENAS DE AISLAMIENTO.....	28
7. EMPALMES Y CONEXIONES.....	28
8. CIMENTACIONES	30
9. PUESTA A TIERRA.....	31
9.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS	32
9.2.- DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	36
10. SEÑALIZACIÓN	38
11. PROTECCIONES.....	38
12. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNETICOS	38
13. DISTANCIA PARA CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS	39
<i>CAPITULO III: PROTECCION AMBIENTAL</i>	40
1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	40
1.1.- PRESCRIPCIONES GENERICAS.....	40
1.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN	41
1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN.....	41
1.4.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO... ..	42

CAPITULO IV: GENERALIDADES.....	43
1.5.- CONCLUSIONES.....	43



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

CAPITULO I: GENERALIDADES

1. PETICIONARIO

El presente proyecto de instalación eléctrica, se realiza a petición de MOLINOS DEL EBRO, S.A., con CIF: A-50645480 y domicilio social en Paseo de la Independencia 21, Zaragoza.

2. ANTECEDENTES

MOLINOS DEL EBRO, S.A., proyecta la construcción de diversos proyectos de parques eólicos ubicados en la provincia de Teruel y sus subestaciones de evacuación "SET P.E. Monteagudo" y "SET P.E. Cabigordo" cuya energía se evacuará a la red a través de la SET Sierra Costera.

3. OBJETO DE LA SEPARATA

Con el fin de adaptar el diseño de la línea al RD223/2008 de cara a la ejecución material del proyecto, se plantea la necesidad de actualizar el proyecto de ejecución de la línea eléctrica de alta tensión.

El objeto del presente documento, por tanto, es la descripción de la línea aérea de alta tensión 220 kV para la evacuación de la energía eléctrica generada por los Parques Eólicos desde la SET "P.E. Monteagudo" hasta la SET "P.E. Cabigordo", propiedad de MOLINOS DEL EBRO, S.A.

Del estudio de la infraestructura eléctrica y ubicación de las centrales citadas, de las necesidades energéticas (potencia generada), de las instalaciones eléctricas existentes y/o en proyecto, de la orografía y características del terreno, se ha optado por la solución de construir:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Una Línea Aérea de simple circuito (S.C.) a la Tensión nominal de 220 kV con cable aéreo LA-455, con origen en la **SET** “P.E. Monteagudo” y final en **SET** “P.E. Cabigordo”, en los TT.MM. de Cedrillas y Monteagudo del Castillo (Provincia de Teruel).

Con el presente documento se pretende presentar la información necesaria relativa a las características de la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medio ambientales, económicos y de explotación de las instalaciones con el fin de informar al Ayuntamiento de Cedrillas.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.aspx?XCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. PRESCRIPCIONES OFICIALES

En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctrica de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - LAT 01 A 09.
- 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.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las Ampliaciones y Modificaciones de sus Instrucciones Complementarias.
- Recomendaciones UNESA.
- Ley del Sector Eléctrico 24/2013 de 26 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- Disposiciones municipales que afecten a este tipo de instalaciones.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el reglamento Unificado de Puntos De Medida en el Sistema Eléctrico.
- Real Decreto 470/2021 de 29 de junio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática por el que se aprueba el Código Estructural.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.asp?XCSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. B.O.E. núm. 303 de 3 de 17 de diciembre.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- UNE-EN 60694. Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.
- RESOLUCIÓN de 18 de octubre de 2021, de la Dirección General de Patrimonio Natural, por la que se actualiza la delimitación de las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de aves incluidas en el Catálogo gallego de especies amenazadas, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Galicia en las que serán de aplicación medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Disposiciones municipales que afecten a este tipo de instalaciones.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

RELACIÓN DE NORMAS APLICADAS DE LA ITC-LAT 02

NORMA UNE	TÍTULO
GENERALES	
UNE-EN 60529:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60529:2018/A1:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60060-1:2012	Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 50102:1996	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102 CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1:1999	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

	TÍTULO
UNE-EN 50102/AI CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 62262: 2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 60060-2:2012	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
UNE-EN 60060-3:2006	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN 60060-3 CORR.:2007	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN IEC 60071-1:2020	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

	TÍTULO
UNE-EN 60071-1:2006	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas. (Esta norma dejará de aplicarse el 13 de septiembre de 2022).
UNE-EN 60071- 1:2006/A1:2010	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas. (Esta norma dejará de aplicarse el 13 de septiembre de 2022).
UNE-EN IEC 60071-2:2018	Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
UNE-EN 60270:2002	Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60270:2002/A1:2016	Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60865-1:2013	(Versión corregida en fecha 2018-10-24) Corrientes de cortocircuito. Cálculo de efectos. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
UNE-EN 60909-0:2016 (Ratificada)	Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes (Ratificada por AENOR en agosto de 2016).
UNE-EN 60909-3:2011	Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.
CABLES Y CONDUCTORES	
UNE 21144-1-1:2012	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.
UNE 21144-1-1:2012/1M:2015	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.
UNE 21144-1-2:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
UNE 21144-1-3:2003	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.

	TÍTULO
UNE 21144-2-1:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-1/1M:2002	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-1/21V1:2007	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-2:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
UNE 21144-3-1:2018	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-1: Condiciones de funcionamiento. Condiciones del sitio de referencia.
UNE 21144-3-2:2000	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
UNE 21144-3-3:2007	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas. (IEC 60287-3-3:2007)
UNE 21192:1992	Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
UNE 21192:1992/1M:2009	Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
UNE 207015:2013	Conductores desnudos de cobre duro cableados para líneas eléctricas aéreas.
UNE 211003-2:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).

	TÍTULO
UNE 211003-2:2001/1M:2009	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE 211003-3:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE 211067-1:2017	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ($U_m = 170$ kV) hasta 400 kV ($U_m = 420$ kV). Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
UNE 211003-3:2001/1M:2009	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE-EN 50189:2000	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado.
UNE-EN 60228:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN 60228 CORR.:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN IEC 60794-4-20:2018	Cables de fibra óptica. Parte 4-20: Especificación intermedia. Cables ópticos aéreos a lo largo de líneas eléctricas de potencia. Especificación de familia para cables ópticos autoportantes completamente dieléctricos (ADDs). (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019.)
UNE-EN 61232:1996	Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
UNE-EN 61232/A11:2001	Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
UNE-EN IEC 63248:2023	Conductores para líneas aéreas. Alambre metálico revestido o recubierto para conductores cableados en capas concéntricas.
UNE-HD 620-9E:2012/1M:2020	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-3 y 9E-5).
PNE 211632-6A	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensiones asignadas superiores a 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 6A: Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina o de polietileno de alta densidad (tipos 1, 2 y 3).

	TÍTULO
UNE 211006:2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 211027:2013	Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE 211028:2013	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE 211028:2013/1M:2016	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE 211028:2013/1M:2016	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE-EN 50540:2010	Conductores para líneas aéreas. Conductores de aluminio soportados por acero (ACSS).
ACCESORIOS PARA CABLES	
UNE 21021:1983	Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
UNE-EN 61854:1999	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores.
UNE-EN IEC 61854:2021	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores.
APOYOS Y HERRAJES	
UNE-EN ISO 10684:2006	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004).
UNE 207009:2019	Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
UNE 207017:2010	Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.
UNE-EN 60652:2004	Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas.
UNE-EN 61284:1999	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.
UNE-EN ISO 1461:2010	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009)
APARAMENTA	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

	TÍTULO
UNE-EN 62271-103:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
UNE-EN 62271-104:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
UNE-EN IEC 62271-104:2021	Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
UNE-EN 60282-1:2011	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
UNE-EN 60282-1:2011/A1:2015	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
UNE-EN IEC 60282-1:2021	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
UNE-EN 62271-100:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna. (Versión corregida en fecha 2014-04-16)
UNE-EN 62271-100:2011/A1:2014	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.
UNE-EN 62271-100:2009/A2:2017/AC:2018-03 (Ratificada)	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2018.)
UNE-EN IEC 62271-102:2021	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
 AISLADORES 	
UNE 21009:1989	Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores.
UNE 21128:1980	Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
UNE 21128/1M:2000	Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
UNE –EN IEC 60471:2021	Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores. Dimensiones
UNE-EN 61109:2010	Aisladores para líneas aéreas. Aisladores compuestos para la suspensión y anclaje de líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1 000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

	TÍTULO
UNE-EN 61467:2010	Aisladores para líneas aéreas. Cadena de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para líneas de tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna.
UNE-EN 60305:1998	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.
UNE-EN 60372:2004	Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
UNE-EN IEC 60372:2021	Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
UNE-EN 60383-1:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60383-1/A11:2000	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60383-2:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Parte 2: Cadenas de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60433:1999	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Aisladores de cerámica para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de cadenas de aisladores de tipo bastón.
UNE-EN 61211:2005	Aisladores de material cerámico o vidrio para líneas aéreas con tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de perforación con impulsos en aire.
UNE-EN 61466-1:2016	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.

	TÍTULO
UNE-EN 61466-2:1999	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
UNE-EN 61466-2/A1:2003	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
UNE-EN 61466-2:1999/A2:2018	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
PARARRAYOS	
UNE 21087-3:1995	Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.
UNE-EN 60099-4:2016	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-5:2018	Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2018.)

RELACIÓN DE NORMAS APLICADAS DE LA ITC-RAT 02

NORMA UNE	TÍTULO
GENERALES	
UNE-EN 60060-1:2012	Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
UNE-EN 60060-2:2012	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
UNE-EN 60071-1:2006	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
UNE-EN 60071-1/A1:2010	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
UNE-EN 60071-2:1999	Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
UNE-EN 60027-1:2009	Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009	Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027-4:2011	Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Máquinas eléctricas rotativas.
UNE-EN 60617-2:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
UNE-EN 60617-3:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
UNE-EN 60617-6:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.

NORMA UNE	TÍTULO
UNE-EN 60617-7:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
UNE-EN 60617-8:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
UNE 207020:2012 IN	Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.
AISLADORES	
UNE-EN 60168:1997	Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
UNE-EN 60168/A1:1999	Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
UNE-EN 60168/A2:2001	Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
UNE 21110-2:1996	Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
UNE 21110-2 ERRATUM:1997	Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
UNE-EN 60137:2018	Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.
UNE-EN 60507:2014	Ensayos de contaminación artificial de aisladores para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.
APARAMENTA	
UNE-EN 62271-1:2019	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
UNE-EN 62271-1/A1:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
SECCIONADORES	
UNE-EN 62271-102:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
UNE-EN 62271-102:2021	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
INTERRUPTORES, CONTACTORES E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	
UNE-EN 62271-104:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
UNE-EN 62271-106:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.

NORMA UNE	TÍTULO
UNE-EN 62271-100:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.
APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA O AISLANTE	
UNE-EN 62271-203:2013	Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envoltente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
UNE 20324:1993	Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).
UNE 20324:2004 ERRATUM	Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).
UNE-EN 60529:2018/A1: 2018	Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).
UNE-EN 50102:1996	Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102 CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1:1999	Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1 CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 62262:2002	Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
TRANSFORMADORES DE POTENCIA	
UNE-EN 60076-1:1998	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-1/A1:2001	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-1:2013	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-2:2013	Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
UNE-EN 60076-3:2002	Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
UNE-EN 60076-3 ERRATUM:2006	Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
UNE-EN 60076-5:2008	Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS	
UNE-EN 62271-202:2007	Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
UNE-EN 62271-202:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA241766
<http://cogiataragona.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

NORMA UNE	TÍTULO
UNE EN 50532:2011	Conjuntos compactos de aparata para centros de transformación (CEADS).
UNE-EN 62271-212:2017	Aparata de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS).
TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN	
UNE-EN 50482:2009	Transformadores de medida. Transformadores de tensión inductivos trifásicos con Um hasta 52 kV.
UNE-EN 60044-1:2000	Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.
UNE-EN 60044-1/A1:2001	Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.
UNE-EN 61869-1:2010	Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 61869-2:2013	Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
UNE-EN 60044-2:1999	Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos.
UNE-EN 60044-2/A1:2001	Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos.
UNE-EN 61869-3:2012	Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
PARARRAYOS	
UNE-EN 60099-4:2005	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4:2005/A2:2010	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4:2005/A1:2007	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4:2016	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
FUSIBLES DE ALTA TENSIÓN	
UNE-EN 60282-1:2011	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
UNE-EN 60282-1:2021	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
UNE 21120-2:1998	Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.
CABLES Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN DE CABLES	
UNE 211605:2013	Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
UNE 211605:2022	Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDOKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

NORMA UNE	TÍTULO
UNE-EN 60332-1-2:2005	Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
UNE-EN 60332-1-2:2005/A11:2016	Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
UNE-EN 60228:2005	Conductores de cables aislados.
UNE 211002:2012	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
UNE 211002:2017	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
UNE 21027-9:2007/1C:2009	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, con baja emisión de humos. Cables no propagadores del incendio.
UNE 21027-9:2014	Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U ₀ /U). Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. Cables no propagadores del incendio.
UNE 211006:2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 211620:2012	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
UNE 211620:2014	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
UNE 211027:2013	Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE 211028:2013/1M:2016	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

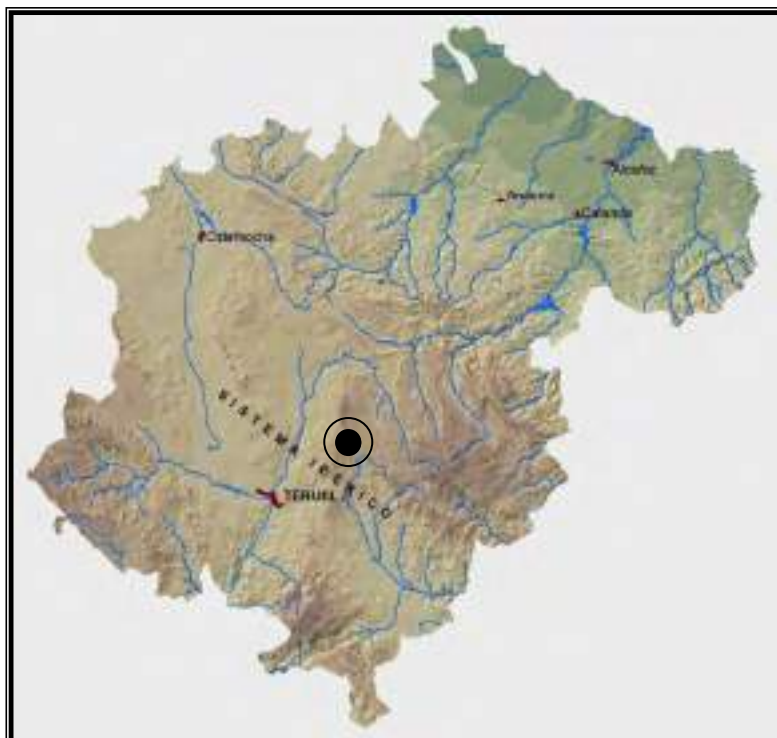
5. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de 5 meses y medio, una vez conseguidos los permisos particulares y oficiales de paso de la línea aérea, así como la autorización administrativa para su construcción.

6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La Línea Aérea discurrirá por los parajes y Términos Municipales que a continuación se citan:

TÉRMINO MUNICIPAL	PARAJES
Cedrillas	Acequia, Aceras, Balsas, barranco Aceitera, Barranco Chulilla, Barranco Tejería, Bolage, Caldera, Camino, Camino Alcalá, Camino Arcos, Camino Berro, Camino Cedrillas, Camino Monte, Camino Rocha, carretera Castellar, Casilla, Cerradas, Cerro, Culebra, La Rambla, La Sierra, La Torre, Los Arcos, Masía, Molino Alto, Paridera, Paso Chilin, Paso Ganados, Paso Yugas, Peñicas, Piedra, Prado del Olmo, Río Mijares, Santa Quiteria, Senda Chulilla, Valdespino, Vereda ganados
Monteagudo del castillo	Varios, Cañadilla



En la siguiente tabla se indican las coordenadas geográficas UTM, Datum ETRS89, referidas al HUSO 30, de los apoyos de la línea aérea presentada en este proyecto.

COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30		
Nº Apoyo	X	Y
Origen: P_MONTEAGUDO	687.589	4.478.624
1	687.589	4.478.571
2	687.312	4.478.459
3	686.945	4.478.311
4	686.701	4.478.212
5	686.340	4.478.066
6	686.003	4.477.930
7	685.719	4.477.832
8	685.430	4.477.731
9	685.130	4.477.627
10	684.826	4.477.522
11	684.625	4.477.489
12	684.299	4.477.435
13	684.095	4.477.252
14	683.820	4.477.170
15	683.595	4.477.102
16	683.384	4.476.913
17	683.146	4.476.701
18	682.915	4.476.496
19	682.681	4.476.434
20	682.447	4.476.372
21	682.143	4.476.293
22	681.845	4.476.214



COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30		
Nº Apoyo	X	Y
23	681.568	4.476.142
24	681.368	4.476.089
25	681.139	4.476.029
26	680.898	4.475.966
27	680.536	4.475.870
28	680.331	4.475.817
29	680.125	4.475.763
30	679.860	4.475.693
31	679.597	4.475.624
32	679.263	4.475.536
33	678.946	4.475.453
34	678.763	4.475.652
35	678.501	4.475.937
36	678.267	4.476.191
37	678.049	4.476.428
38	677.834	4.476.662
39	677.644	4.476.869
40	677.526	4.477.135
41	677.425	4.477.364
42	677.285	4.477.720
43	677.157	4.478.049
44	677.208	4.478.294
45	677.381	4.478.271
Origen: P_CABIGORDO	677.382	4.478.241



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?XCSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

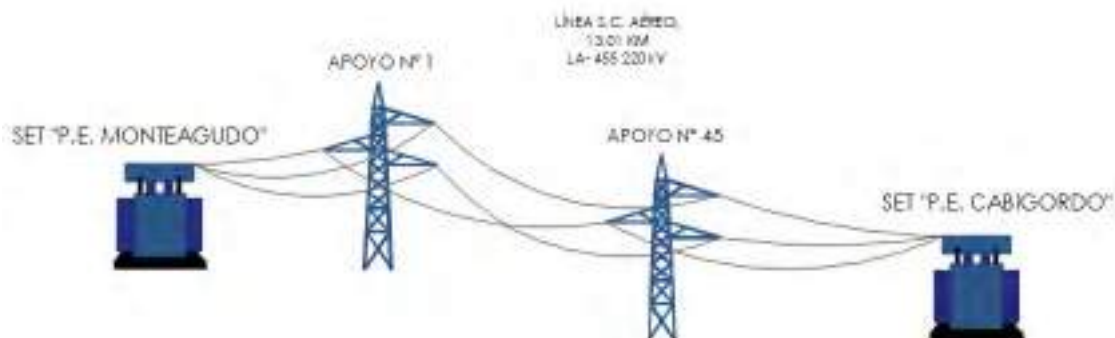
Basándose en criterios económicos, técnicos, estéticos y explotación de la red, para la construcción de la nueva línea se ha elegido el trazado que viene reflejado en los planos adjuntos.

La línea aérea de alta tensión 220 kV, objeto del presente documento, se realizará en simple circuito, con conductor de fase LA-455 y conductor de protección y comunicaciones OPGW.

Los apoyos a utilizar serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor, Gran Cóndor e Ícaro (IMEDEXSA), de alturas totales comprendidas entre 24,7 y 47,1 metros.

Los aisladores utilizados son de vidrio templado tipo 160 BS/146 (CEI305).

La línea tiene su origen en los pórticos de la SET P.E. Monteagudo y final en los pórticos de la SET P.E. Cabigordo, discurriendo con una longitud total de 13,01 km.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.asp?XCSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Las características principales de la línea, serán las siguientes:

Titular	MOLINOS DEL EBRO, S.A.
Términos Municipales	Cedrillas y Monteagudo del Castillo (Provincia de Teruel)
Tensión Nominal	220 kV
Tensión más Elevada	245 kV
Frecuencia	50 Hz
Tipo de línea	Aérea
Longitud	13,01 km
Nº de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	Uno (Simplex)
Potencia máxima de transporte	307,11 MVA (291,76 MW $\cos\phi$ 0.95)
Tipo y sección conductores	Al-Ac LA-455 de 454,5 mm ²
Nº conductor de tierra	Uno
Tipo conductores de tierra	OPGW-48
Nº de Apoyos	45
Velocidad de Viento (diseño)	140 km/h
Zona de cálculo	Zonas C
Tipo de apoyos	Metálicos de celosía
Tipo de cimentaciones	Fraccionada cuatro macizos
Puesta a tierra de apoyos	Electrodo difusión/anillo difusor
Disposición de conductores	Tresbolillo
Aisladores	U160BS/146 (CEI 305)
Comienzo línea	SET Parque Eólico Monteagudo
Final línea	SET Parque Cabigordo



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/Visado.nuevo/ValidarCSV.aspx?XCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2. SITUACIÓN Y TRAZADO

2.1.- TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA

El origen de la Línea Aérea será el pórtico de la SET P.E. Monteagudo desde donde y a través de 12 alineaciones y 45 apoyos, se llegará con una longitud de 13,01 km al pórtico de la SET P.E. Cabigordo.

ALINEACIÓN	APOYOS	ANGULO	LONGITUD	T.M.
P	P - 1	-	53,64 m	Monteagudo del Castillo
1	1 – 6	275,568 g	1710,42m	Monteagudo del Castillo
2	6 – 10	203,16g	1245,25m	Cedrillas
3	10 – 12	210,885 g	534,58 m	Cedrillas
4	12 – 13	163,870 g	273,75 m	Cedrillas
5	13 – 15	227,891 g	521,65 m	Cedrillas
6	15 – 18	172,265 g	911,13 m	Cedrillas
7	18 – 33	230,00 g	4103,97 m	Cedrillas
8	33 – 39	269,012 g	1922,00 m	Cedrillas
9	39 – 41	220,792 g	543,50 m	Cedrillas
10	41 – 43	202,833 g	736,00 m	Cedrillas
11	43 – 44	236,703 g	251,00 m	Cedrillas
12	44 - 45	295,648 g	173,75 m	Cedrillas
P	45 – P	290,282 g	29,54 m	Cedrillas

2.1.- RELACIÓN DE AYUNTAMIENTOS AFECTADOS

Los ayuntamientos afectados por el trazado, se reflejan en la siguiente tabla:

Entre APOYOS	LONGITUD (m)	TÉRMINOMUNICIPAL
P - 1- 4	830,21	MONTEAGUDO DEL CASTILLO
4 – 45 - P	12.180,04	CEDRILLAS



3. APOYOS Y ARMADOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor e Ícaro, de alturas totales comprendidas entre 24,7 y 47,1 metros.

Los apoyos Cóndor e Ícaro, son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

Dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda y/o con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.



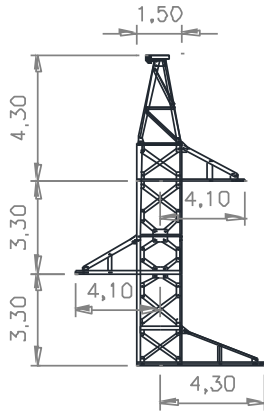
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.asp?X7CCSV=N8754HFEDOKGN240J>

1/3
2024

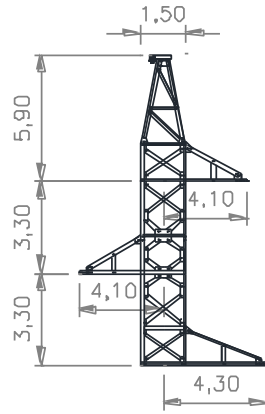
Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



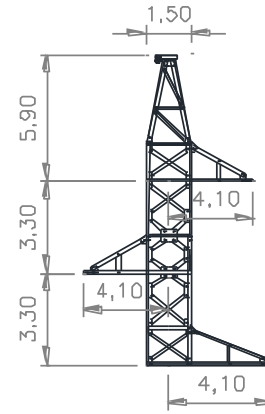
CONDOR
TIPO S1561



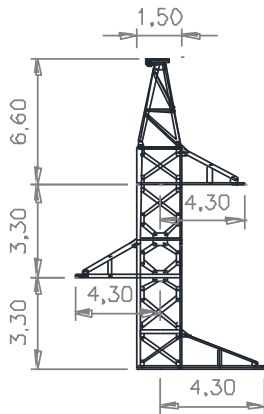
CONDOR
TIPO S1563



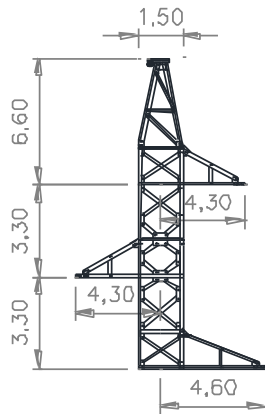
CONDOR
TIPO S1553



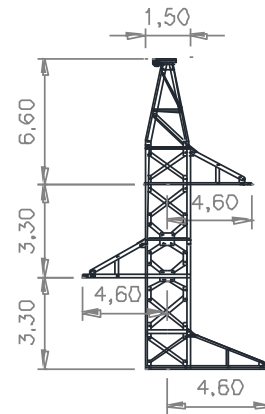
CÓNDOR
TIPO S1664



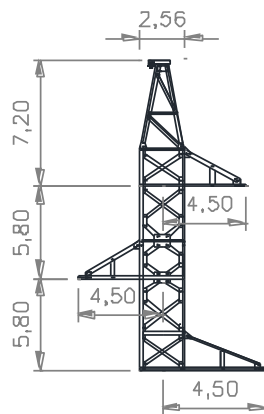
CÓNDOR
TIPO S1674



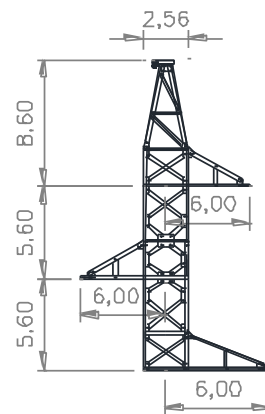
CÓNDOR
TIPO S1774



ÍCARO
TIPO S1111



ÍCARO
TIPO S1332



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogiara.gob.es/visado.nuevo/ValidarCSV.asp?XCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

La relación del tipo de apoyos de la línea aérea Alta Tensión, en proyecto, será la siguiente:

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	ALTURA TOTAL (m)	CIMENTACIÓN
1	IC-55000-15 S1111 (+2 semicrucetas) EZC	33,8	Fraccionada
2	CO-9000-27 S1563 EZC	39,7	Fraccionada
3	CO-5000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
4	CO-9000-33 S1563	45,7	Fraccionada
5	CO-3000-30 S1561	41,3	Fraccionada
6	CO-27000-21 S1563	33,7	Fraccionada
7	CO-9000-21 S1563	33,7	Fraccionada
8	CO-3000-33 S1561	44,1	Fraccionada
9	CO-5000-30 S1561	41,3	Fraccionada
10	CO-27000-21 S1563	33,7	Fraccionada
11	CO-5000-36 S1561	47,1	Fraccionada
12	CO-27000-21 S1774	34,4	Fraccionada
13	CO-27000-21 S1774	34,4	Fraccionada
14	CO-3000-30 S1561	41,3	Fraccionada
15	CO-27000-18 S1774	31,4	Fraccionada
16	CO-3000-30 S1561	41,3	Fraccionada
17	CO-3000-30 S1561	41,3	Fraccionada
18	CO-27000-30 S1774	43,4	Fraccionada
19	CO-9000-12 S1563	24,7	Fraccionada
20	CO-5000-30 S1561	41,3	Fraccionada
21	CO-3000-30 S1561	41,3	Fraccionada
22	CO-9000-12 S1563	24,7	Fraccionada
23	CO-9000-12 S1563	24,7	Fraccionada
24	CO-5000-21 S1561	32,1	Fraccionada
25	CO-9000-15 S1563	27,7	Fraccionada
26	CO-9000-15 S1563	27,7	Fraccionada
27	CO-9000-21 S1563	33,7	Fraccionada
28	CO-9000-21 S1563	33,7	Fraccionada
29	CO-5000-27 S1561	38,1	Fraccionada

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	ALTURA TOTAL (m)	CIMENTACIÓN
30	CO-9000-24 S1563	36,9	Fraccionada
31	CO-5000-27 S1561	38,1	Fraccionada
32	CO-5000-36 S1561 Ezc	47,1	Fraccionada
33	IC-55000-25 S1332	45,2	Fraccionada
34	CO-5000-36 S1561	47,1	Fraccionada
35	CO-5000-36 S1561	47,1	Fraccionada
36	CO-5000-30 S1561 Ezc	41,3	Fraccionada
37	CO-5000-21 S1561 Ezc	32,1	Fraccionada
38	CO-9000-24 S1563	36,9	Fraccionada
39	CO-27000-27 S1664	40,2	Fraccionada
40	CO-5000-30 S1561 Ezc	41,3	Fraccionada
41	CO-27000-15 S1563 Ezc	27,7	Fraccionada
42	CO-5000-21 S1561 Ezc	32,1	Fraccionada
43	CO-27000-27 S1774 Ezc	37,2	Fraccionada
44	IC-55000-25 S1111 (+2 semicrucetas) Ezc	43,8	Fraccionada
45	CO-33000-15 S1553 (+2 semicrucetas) Ezc	27,7	Fraccionada



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cotitargon.es/visado.nuevo/ValidarCSV.asp?XCCSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. CONDUCTOR DE FASE

El conductor de fase a utilizar en la construcción de la línea será del tipo Aluminio-Acero LA-455 de las siguientes características:

LA-455 (CONDOR):

Denominación	LA-455
Composición	(54 + 7)
Sección total	454,5 mm ²
Diámetro total	27,72 mm
Peso del cable	1.492 daN/m
Módulo de elasticidad.....	6900 daN/mm ²
Coeficiente de dilatación lineal	19,3 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Carga de rotura	12.400 daN
Resistencia eléctrica a 20°C	0,0718 Ω/km

5. CABLE TIERRA-ÓPTICO

El conductor de tierra a utilizar en la construcción de la línea será del tipo compuesto OPGW, de las siguientes características:

Denominación	OPGW-48
Soporte central	Dieléctrico
Protección de fibras	2 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas.....	24 fibras por tubo
Sección total	118 mm ²
Diámetro total	15,99 mm
Peso del cable	0,721 daN/m
Módulo de elasticidad.....	12.582 daN/mm ²
Coeficiente de dilatación lineal	14,2 x 10 ⁻⁶ °C
Carga de rotura	10.415 daN



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

6. CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por 16 aisladores de vidrio templado del tipo U 160 BS (CEI-305), de las siguientes características:

Tipo	U 160 BS
Material	Vidrio templado
Paso	146 mm
Dimensión acoplamiento	20
Línea de fuga por unidad	380 mm
Carga de rotura mínima	160 kN
Tensión a frecuencia industrial	
de 1 min. en seco	725 kV
de 1 min. bajo lluvia	525 kV > 460 kV
Tensión al impulso de choque en seco ..	1.165 kV > 1.050 kV

7. EMPALMES Y CONEXIONES

CABLES DE FASE

En la presente línea aérea se evitará la realización de empalmes al ser una línea de nueva construcción. Las longitudes de cable de las bobinas se solicitarán a la hora de realizar el montaje de acuerdo a la longitud de los cantones.

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 95% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión sólo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

CABLES DE COMUNICACIÓN

Las cajas de distribución proporcionan una conexión y un acceso fácil al enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable.

Las cajas de empalme de rápido acceso proporcionan una efectiva protección frente a los agentes externos ambientales.

Estas se instalarán en los propios apoyos de la línea aérea.

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	VANO (m)	CAJA DE EMPALME
1	IC-55000-15 S1111 (+2 semicrucetas) EZC	297,87	1 CAJA
2	CO-9000-27 S1563 EZC	395,75	-
3	CO-5000-33 S1561 EZC	263,82	-
4	CO-9000-33 S1563	389,36	-
5	CO-3000-30 S1561	363,62	-
6	CO-27000-21 S1563	299,82	-
7	CO-9000-21 S1563	306,41	-
8	CO-3000-33 S1561	317,37	-
9	CO-5000-30 S1561	321,65	1 CAJA
10	CO-27000-21 S1563	204,00	-
11	CO-5000-36 S1561	330,66	-
12	CO-27000-21 S1774	273,75	-
13	CO-27000-21 S1774	286,60	-
14	CO-3000-30 S1561	235,05	-
15	CO-27000-18 S1774	283,66	-
16	CO-3000-30 S1561	318,19	-
17	CO-3000-30 S1561	309,28	-
18	CO-27000-30 S1774	241,78	-
19	CO-9000-12 S1563	242,55	1 CAJA
20	CO-5000-30 S1561	313,94	-
21	CO-3000-30 S1561	308,40	-

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	VANO (m)	CAJA DE EMPALME
22	CO-9000-12 S1563	286,17	-
23	CO-9000-12 S1563	207,45	-
24	CO-5000-21 S1561	236,17	-
25	CO-9000-15 S1563	248,94	-
26	CO-9000-15 S1563	374,68	-
27	CO-9000-21 S1563	211,49	-
28	CO-9000-21 S1563	213,30	-
29	CO-5000-27 S1561	273,61	-
30	CO-9000-24 S1563	272,13	-1 CAJA
31	CO-5000-27 S1561	345,74	-
32	CO-5000-36 S1561 EZC	327,62	-
33	IC-55000-25 S1332	271,32	-
34	CO-5000-36 S1561	386,17	-
35	CO-5000-36 S1561	345,74	-
36	CO-5000-30 S1561 EZC	322,34	-
37	CO-5000-21 S1561 EZC	317,02	-
38	CO-9000-24 S1563	279,41	1 CAJA
39	CO-27000-27 S1664	293,50	-
40	CO-5000-30 S1561 EZC	250,00	-
41	CO-27000-15 S1563 EZC	382,41	-
42	CO-5000-21 S1561 EZC	353,59	-
43	CO-27000-27 S1774 EZC	251,00	-
44	IC-55000-25 S1111 (+2 semicrucetas) EZC	173,75	-
45	CO-33000-15 S1553 (+2 semicrucetas) EZC	-	1 CAJA

8. CIMENTACIONES

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa calidad HM-20 (dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 20 N/mm²) y deberán cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).

La cimentación de los apoyos será del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes. Estas cimentaciones estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al terreno, de forma prismática de sección circular, debiendo asumir los esfuerzos de tracción o compresión que recibe el apoyo.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 45 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno (normal), definido por la resistencia característica a compresión ($\sigma=3$ daN/cm²).

9. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

Todos los apoyos metálicos, al ser de material conductor, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

Los apoyos de conversión aéreo-subterránea deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos de la línea, en función de su ubicación. En ningún caso se realizará la conexión a tierra de las autoválvulas a través de la estructura del apoyo metálico.

En el caso de líneas eléctricas que contengan cables de tierra a lo largo de toda su longitud, se deberá considerar el efecto de los mismos en el diseño de su sistema de puesta a tierra.

Se usará el sistema de puesta a tierra con electrodo profundo complementado además con la utilización de tomas de tierra en anillo cerrado.



9.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS

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


a) Apoyos NO Frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente. Básicamente los apoyos no frecuentados serán los situados en bosques, monte bajo, explotaciones agrícolas o ganaderas, zonas alejadas de los núcleos urbanos, etc...

b) Apoyos Frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considerarán apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano y parques urbanos públicos.
- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc...

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA241766 http://cogitaragon.es/visado/new/ValidarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGNZ40J
1/3 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
- Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
- Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

A continuación, se indica la clasificación, según su ubicación, de los apoyos del presente proyecto:

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
1	IC-55000-15 S1111 (+2 semicrucetas) EZC	No Frecuentado
2	CO-9000-27 S1563 EZC	No Frecuentado
3	CO-5000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
4	CO-9000-33 S1563	No Frecuentado
5	CO-3000-30 S1561	No Frecuentado
6	CO-27000-21 S1563	No Frecuentado
7	CO-9000-21 S1563	No Frecuentado
8	CO-3000-33 S1561	No Frecuentado
9	CO-5000-30 S1561	No Frecuentado
10	CO-27000-21 S1563	No Frecuentado

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
11	CO-5000-36 S1561	No Frecuentado
12	CO-27000-21 S1774	No Frecuentado
13	CO-27000-21 S1774	No Frecuentado
14	CO-3000-30 S1561	No Frecuentado
15	CO-27000-18 S1774	No Frecuentado
16	CO-3000-30 S1561	No Frecuentado
17	CO-3000-30 S1561	No Frecuentado
18	CO-27000-30 S1774	No Frecuentado
19	CO-9000-12 S1563	No Frecuentado
20	CO-5000-30 S1561	No Frecuentado
21	CO-3000-30 S1561	No Frecuentado
22	CO-9000-12 S1563	No Frecuentado
23	CO-9000-12 S1563	No Frecuentado
24	CO-5000-21 S1561	No Frecuentado
25	CO-9000-15 S1563	No Frecuentado
26	CO-9000-15 S1563	No Frecuentado
27	CO-9000-21 S1563	No Frecuentado
28	CO-9000-21 S1563	No Frecuentado
29	CO-5000-27 S1561	No Frecuentado
30	CO-9000-24 S1563	No Frecuentado
31	CO-5000-27 S1561	No Frecuentado
32	CO-5000-36 S1561 E ZC	No Frecuentado



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado.nuevo/ValidarCSV.asp?X7CCSV=N8754HFEDOKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
33	IC-55000-25 S1332	No Frecuentado
34	CO-5000-36 S1561	No Frecuentado
35	CO-5000-36 S1561	No Frecuentado
36	CO-5000-30 S1561 E ZC	No Frecuentado
37	CO-5000-21 S1561 E ZC	No Frecuentado
38	CO-9000-24 S1563	No Frecuentado
39	CO-27000-27 S1664	No Frecuentado
40	CO-5000-30 S1561 E ZC	No Frecuentado
41	CO-27000-15 S1563 E ZC	No Frecuentado
42	CO-5000-21 S1561 E ZC	No Frecuentado
43	CO-27000-27 S1774 E ZC	No Frecuentado
44	IC-55000-25 S1111 (+2 semicrucetas) E ZC	No Frecuentado
45	CO-33000-15 S1553 (+2 semicrucetas) E ZC	No Frecuentado



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado.nuevo/ValidarCSV.asp.x?CSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

9.2.- DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

- Resistencia a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Resistencia desde un punto de vista térmico.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

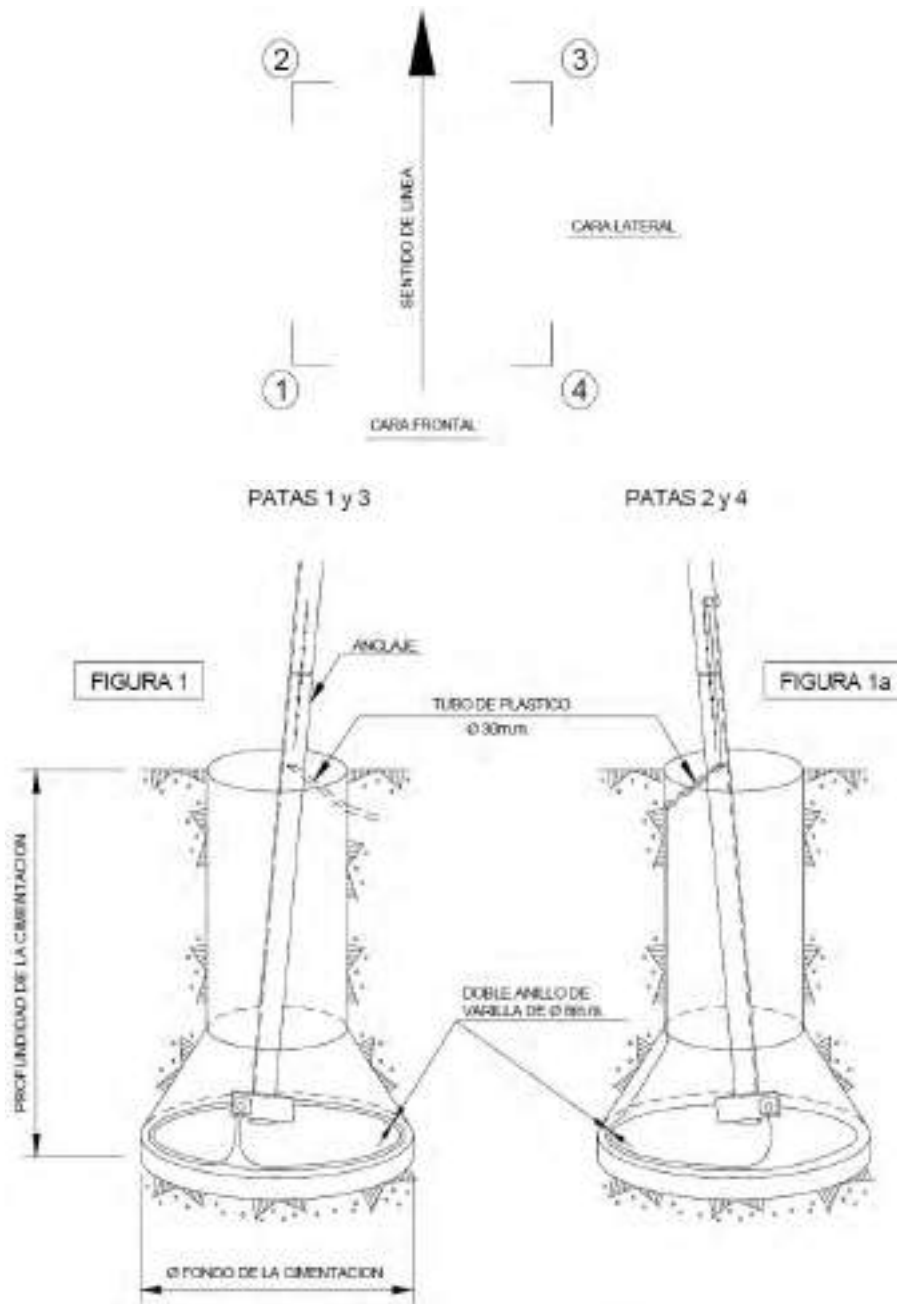
Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

Dado que los apoyos de la línea en proyecto se clasifican, de acuerdo a su ubicación, como No frecuentados, describiremos a continuación el diseño del sistema de puesta a tierra para esta clasificación:

Apoyos NO frecuentados (N.F.)

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos NO frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.



La toma de tierra se completará con la realización de una zanja de 0,40 m. de ancho y 0,60 m. de profundidad constituyendo un anillo situado alrededor del apoyo a 1 m. de los montantes. En los apoyos situados en zona agrícola, la zanja será de 0,80 m. de profundidad.

El anillo de puesta a tierra estará constituido por varillas de acero descaburado de 50 mm² de sección, utilizándose varilla doble separada 0,40 m. entre sí como se indica en los planos de proyecto.



10. SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), orden de fases, tensión de la Línea (220 kV) y símbolo de peligro eléctrico GT-21 y logotipo de la empresa, este último a nivel opcional.

11. PROTECCIONES

Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra, se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc...), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la Línea Aérea. Las protecciones no son objeto de este documento.

12. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNETICOS

Los campos magnéticos estimados para ese tipo de instalación en las condiciones más desfavorables, a plena carga, tienen unos rangos de fluctuación entre 5 μT y 10 μT .

Estos valores, serán inferiores en condiciones habituales de servicio, que aun con todo, quedan muy lejos del valor límite indicado en la Recomendación del Consejo Europeo para frecuencia industrial de 50 Hz, cifrado en 100 μT .

Ello supone que el efecto del campo magnético puede calificarse como no significativo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?x7CSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

13. DISTANCIA PARA CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

- Cruzamientos.

Línea 220 kV con:	Distancia Vertical	Distancia Mínima
Líneas Eléctricas y de Telecomunicación	$d > D_{add} + D_{pp}$	Apartado 5.6 de la ITC - LAT 07
Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar (a railes)	$d > D_{add} + D_{el}$	9,20 m
Ferrocarriles electrificados	$d > 3,5 + D_{el}$	5,20 m
Ríos y canales, navegables o flotables	$d > G + 3,5 + D_{el}$	G+6,3 m, si no existe Gálibo definido, se considerará 4,7 m

- Paralelismos.

Línea 220 kV con:	Distancia Horizontal
Líneas Eléctricas	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Líneas de Telecomunicación	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Vías de comunicación	Autovías, autopistas y vías rápidas: 50 m Resto de la Red de Ctras. del Estado: 25 m Ctras. que no sean de la Red del Estado: Normativa vigente comunidad autónoma ó 1,5 veces la altura del apoyo
Ferrocarriles y cursos de agua navegables	25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo

- Paso por zonas.

Línea 220 kV con:	Distancia Mínima
Arbolado	3,20 m
Sin mutuo acuerdo entre las partes	
Edificios	5,00 m
Mutuo acuerdo entre las partes	
Edificios zona accesible	7,20 m
Edificios zona inaccesible	5,00 m

CAPITULO III: PROTECCION AMBIENTAL

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

A la hora de plantear el trazado y características de estas infraestructuras eléctricas, con el fin de minimizar al máximo posible el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna, se ha prestado una especial atención al cumplimiento del Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión y al Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión.

Para aquellas líneas que su trazado discurra por zonas protegidas será obligatorio el cumplimiento de las prescripciones técnicas que se recogen en este apartado y para aquellas líneas que no afecten a zonas protegidas se recomienda la aplicación de aquellas medidas básicas y genéricas de cara a minimizar el impacto de las infraestructuras eléctricas sobre el medio ambiente.

El órgano competente en materia medioambiental de cada comunidad autónoma indicará todas las medidas correctoras adicionales necesarias y marcará los criterios de aplicación de alguno de los apartados de este RD.

De este modo, para el diseño de este tendido eléctrico se han aplicado las características constructivas y las medidas anticolidión y antielectrocución para las aves en los apoyos y cables eléctricos que se relacionan a continuación.

1.1.- PRESCRIPCIONES GENERICAS

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños ó cabecera de los apoyos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?X7CSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.

1.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN

Como medida preventiva para evitar la colisión se instalarán en el tendido eléctrico de alta tensión dispositivos salvapájaros, en el cable de protección y comunicaciones (OPGW), alternadamente cada 10 metros.

Estos dispositivos consistirán bandas de neopreno en "X" de 5 x 35 cm, dispuestas en los cables de tierra.

Se instalarán en aquellas zonas que así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN

Para evitar la electrocución de la avifauna se han adoptado las siguientes prescripciones técnicas:

Aislamiento

Los apoyos se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos.

Distancia entre conductores

La distancia entre conductores no aislados será igual o superior a 1,50 m.

Crucetas y armados

Apoyos de alineación (suspensión): La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,60 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Apoyos de ángulo y anclaje (amarre): La fijación de los conductores a la cruceta se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 1,00 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Apoyos con armado en hexágono: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,50 m.

1.4.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas para reducir el impacto paisajístico:

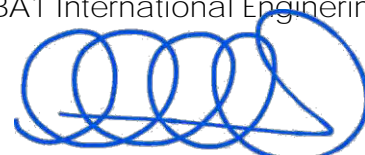
- En la reforma de líneas existentes se mantendrá el mismo trazado de la línea a reformar.
- El trazado de la línea discurrirá próxima a vías de comunicación (carreteras, vías férreas, caminos, etc.).
- Se evitará el trazado por cumbres o lomas en zonas de relieve accidentado.
- Se evitarán los desmontes y la roturación de la cubierta vegetal en la construcción de los caminos de acceso a la línea, utilizando accesos existentes.
- Se retirarán los elementos sobrantes en la construcción
- Se evitará el arrastre de materiales sueltos a cursos de aguas superficiales durante los movimientos de tierras.
- Se adecuará la ubicación del apoyo al terreno, utilizando patas de longitud variable.

CAPITULO IV: GENERALIDADES

1.5.- CONCLUSIONES

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la Línea Eléctrica, así como las características principales de la misma y la necesidad de efectuar las afecciones que nos ocupan, esperamos nos sea concedida la debida autorización.

Zaragoza, diciembre de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colas

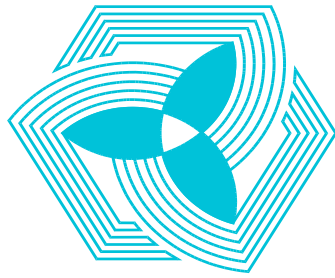
Colegiado nº 4851 COITAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://coitiaragon.e-visor.nev/ValidarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS



MOLINOS
DEL EBRO

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV

SET P.E. MONTEAGUDO -

SET P.E. CABIGORDO

TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO

(PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO II
PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?X7CCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE DE PLANOS

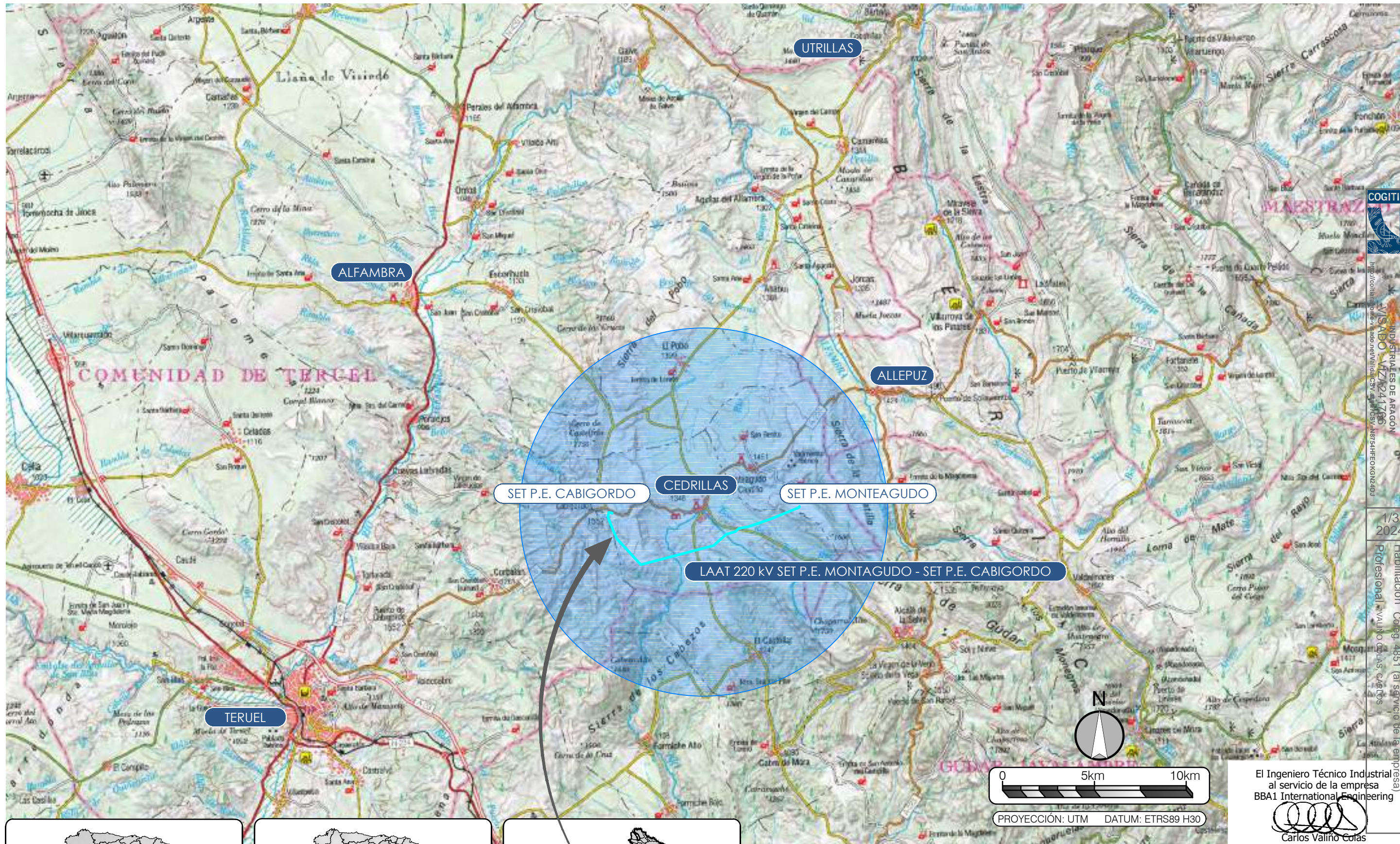
- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA-PERFIL



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x7CSV=N8754HFEDKGN240J>

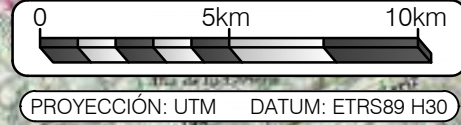
1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



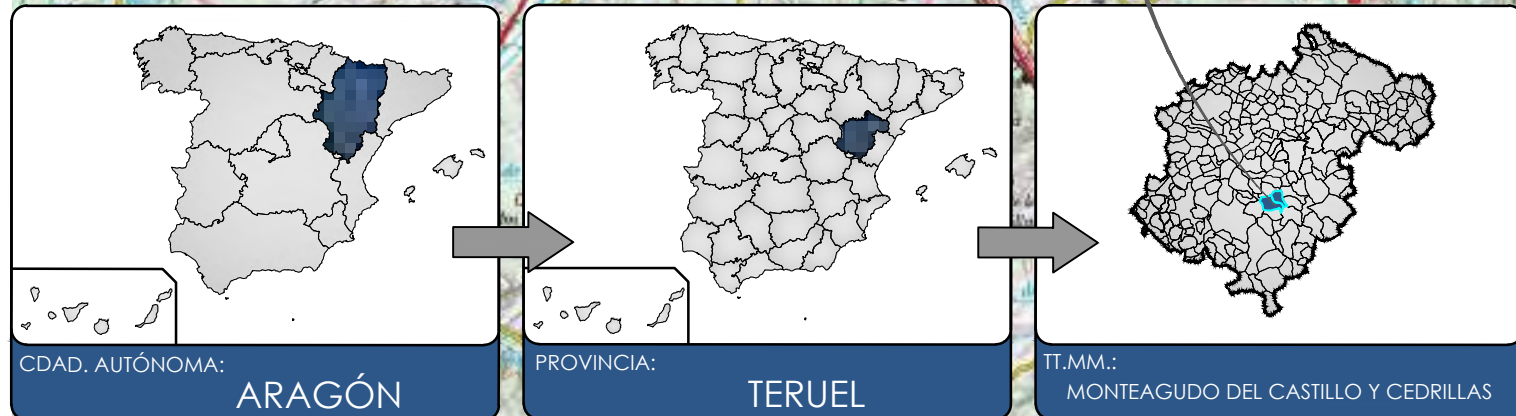
COGITAR
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
I.V.S.A.B.O. IZAR 241786
http://coGITAR.com.aragon.es/ I.V.S.A.B.O. IZAR 241786

1/3
2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO GÓMEZ, CARLOS



El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

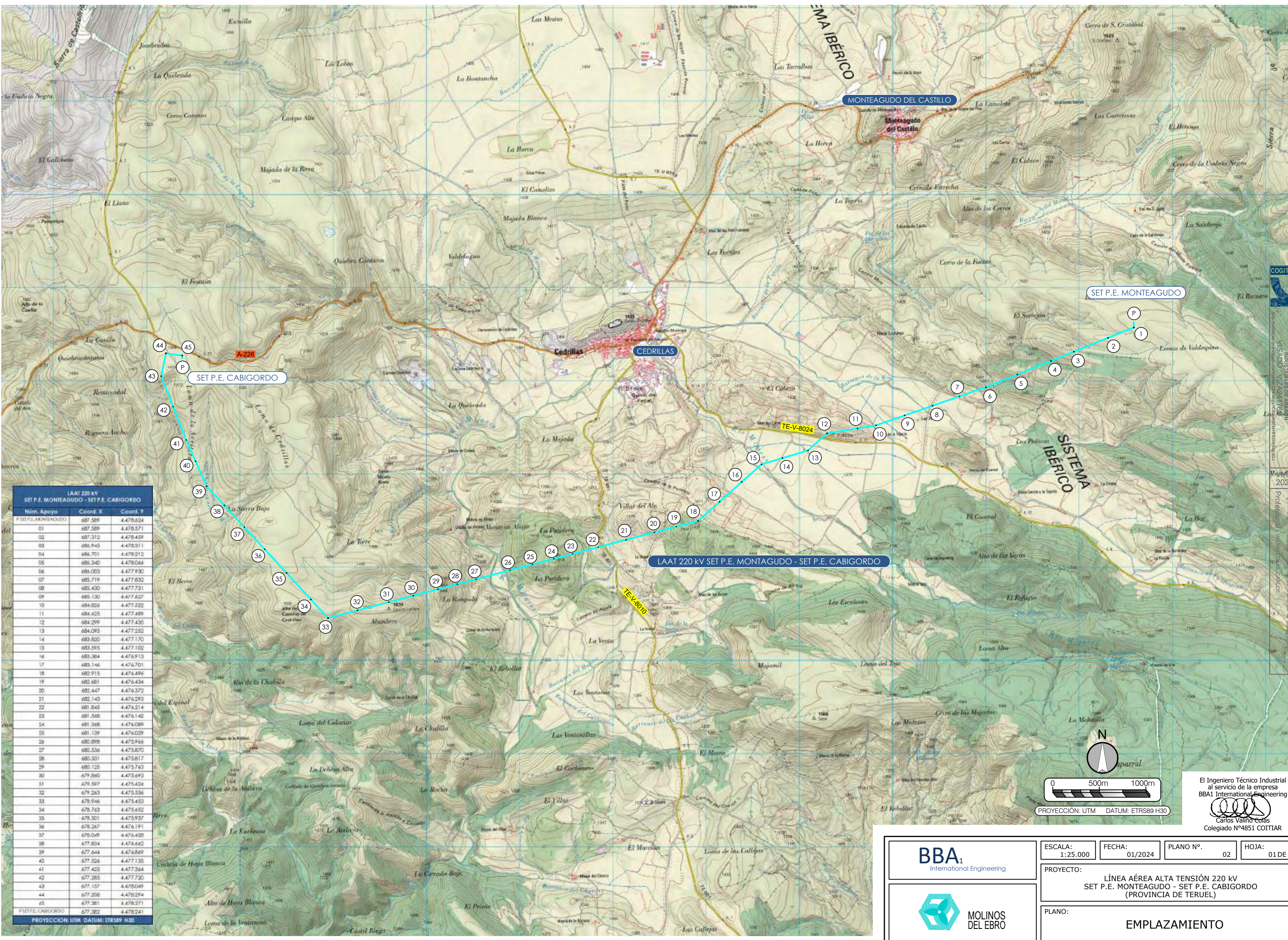
Carlos Valiño GómeZ
Colegiado N°4851 COGITAR



BBA₁
International Engineering

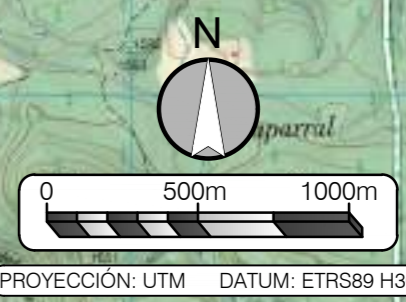
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA: 1:200.000	FECHA: 01/2024	PLANO N°. 01	HOJA: 01 DE 01
PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 KV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TERUEL)			
PLANO: SITUACIÓN			



LAAT 220 KV SET P.E. MONTAGUDO - SET P.E. CABIGORDO		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
PSET P.E. MONTAGUDO		
01	687.569	4.478.624
02	687.589	4.478.571
03	686.945	4.478.439
04	686.701	4.478.212
05	686.340	4.478.066
06	686.003	4.477.930
07	685.719	4.477.832
08	685.430	4.477.731
09	685.130	4.477.627
10	684.826	4.477.522
11	684.625	4.477.489
12	684.299	4.477.435
13	684.095	4.477.282
14	683.600	4.477.170
15	683.595	4.477.102
16	683.364	4.476.913
17	683.146	4.476.701
18	682.915	4.476.496
19	682.661	4.476.434
20	682.447	4.476.372
21	682.143	4.476.293
22	681.845	4.476.214
23	681.568	4.476.142
24	681.368	4.476.089
25	681.139	4.476.029
26	680.898	4.475.966
27	680.536	4.475.870
28	680.331	4.475.817
29	680.125	4.475.763
30	679.860	4.475.693
31	679.567	4.475.624
32	679.263	4.475.536
33	678.946	4.475.433
34	678.763	4.475.632
35	678.501	4.475.927
36	678.267	4.476.191
37	678.049	4.476.426
38	677.834	4.476.642
39	677.644	4.476.849
40	677.526	4.477.135
41	677.425	4.477.364
42	677.285	4.477.720
43	677.137	4.478.049
44	677.258	4.478.294
45	677.381	4.478.271
PSET P.E. CABIGORDO		
677.382	4.478.241	

PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30



PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
MANIFIESTOS DE ASACIN
VISADO VIZ/24/176

Mayo 2024

Habilitación Código 4551 (el servicio de la empresa)
Profesional número de colegiación 4551

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valino Cortes
Colegiado Nº4851 COITIAI

BBA1
International Engineering



ESCALA: 1:25.000 FECHA: 01/2024 PLANO Nº. 02 HOJA: 01 DE 01

PROYECTO:
LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 KV
SET P.E. MONTAGUDO - SET P.E. CABIGORDO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
EMPLAZAMIENTO

BBA1 International Engineering
C/ Francisco de Asís, 10 - 50006 - ZARAGOZA - SPAIN - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 1	
X:	687.589
Y:	4.478.571

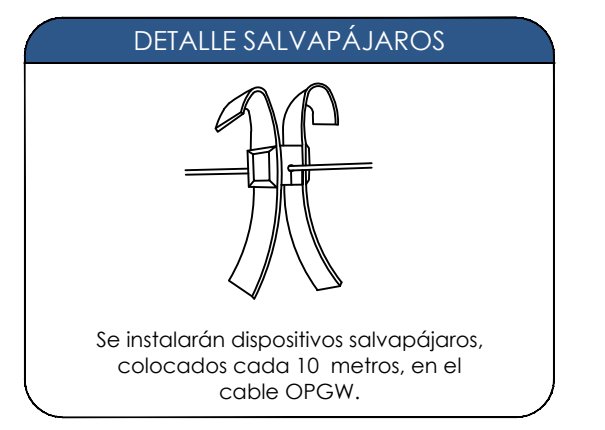
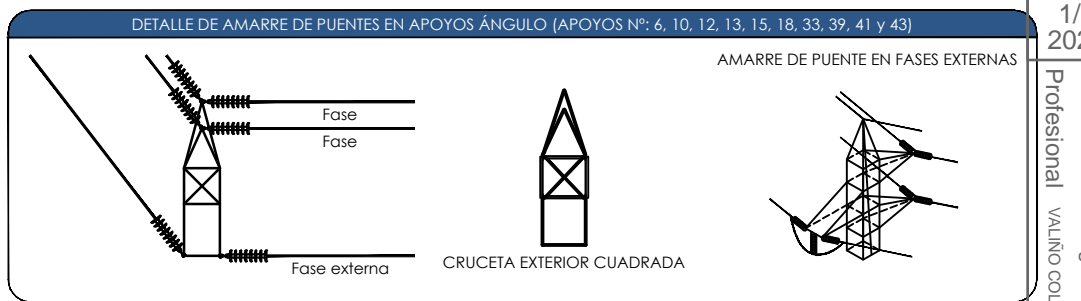
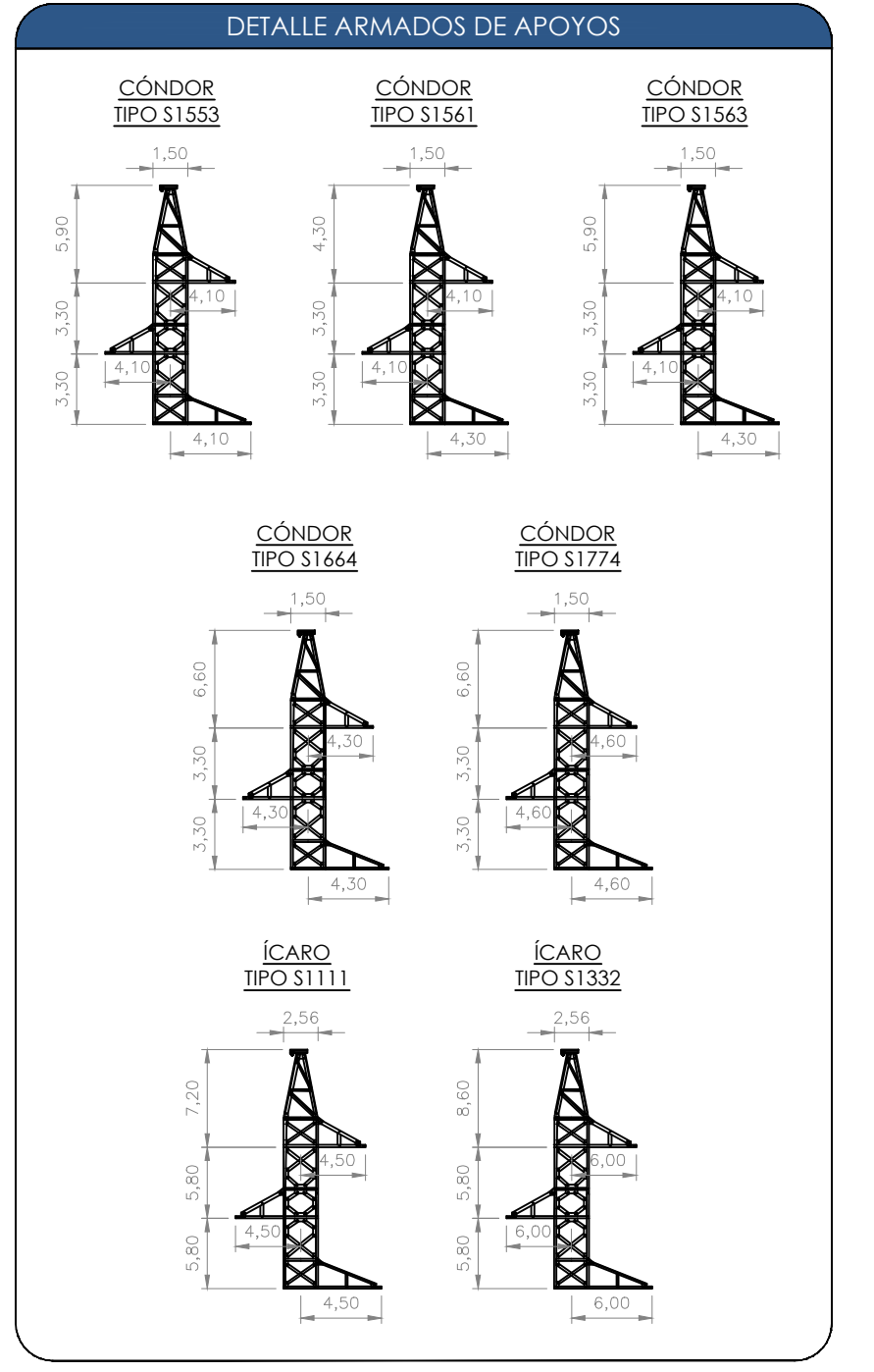
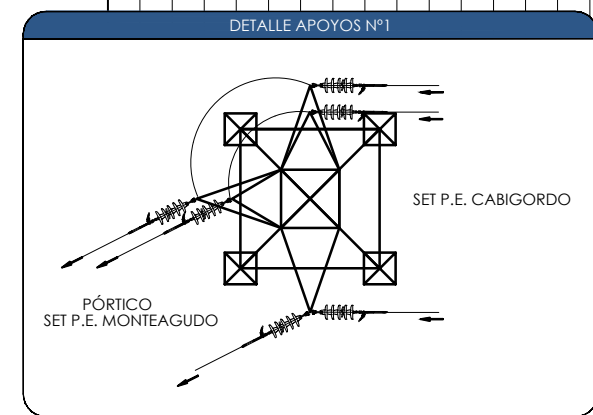
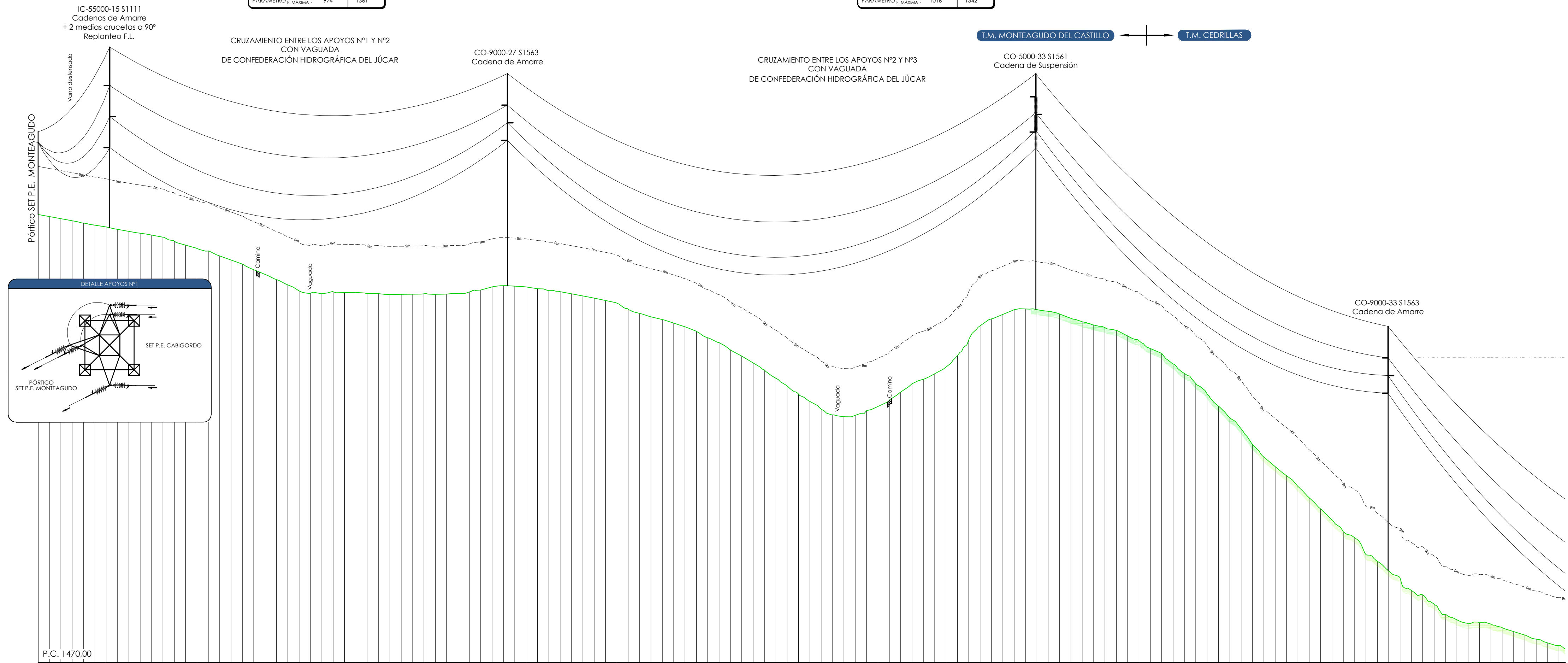
SERIE 1		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,46 %	10,78 %
VANO DE CÁLCULO:	298 m	298 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO β MÁXIMA:	974	1361

COORDENADAS APOYO: 2	
X:	687.512
Y:	4.478.493

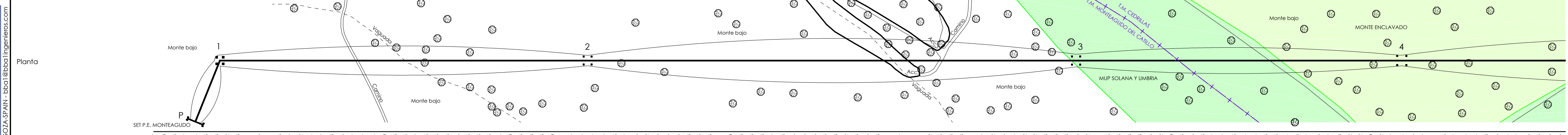
SERIE 2		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,38 %	10,25 %
VANO DE CÁLCULO:	349 m	349 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO β MÁXIMA:	1016	1342

COORDENADAS APOYO: 3	
X:	686.745
Y:	4.478.313

COORDENADAS APOYO: 4	
X:	686.701
Y:	4.478.212



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



1553,889	1553,910	1553,931	1553,952	1553,973	1553,994	1554,015	1554,036	1554,057	1554,078	1554,099	1554,120	1554,141	1554,162	1554,183	1554,204	1554,225	1554,246	1554,267	1554,288	1554,309	1554,330	1554,351	1554,372	1554,393	1554,414	1554,435	1554,456	1554,477	1554,498	1554,519	1554,540	1554,561	1554,582	1554,603	1554,624	1554,645	1554,666	1554,687	1554,708	1554,729	1554,750	1554,771	1554,792	1554,813	1554,834	1554,855	1554,876	1554,897	1554,918	1554,939	1554,960	1554,981	1554,1002	1554,1023	1554,1044	1554,1065	1554,1086	1554,1107	1554,1128	1554,1149	1554,1170	1554,1191	1554,1212	1554,1233	1554,1254	1554,1275	1554,1296	1554,1317	1554,1338	1554,1359	1554,1380	1554,1401	1554,1422	1554,1443	1554,1464	1554,1485	1554,1506	1554,1527	1554,1548	1554,1569	1554,1590	1554,1611	1554,1632	1554,1653	1554,1674	1554,1695	1554,1716	1554,1737	1554,1758	1554,1779	1554,1800	1554,1821	1554,1842	1554,1863	1554,1884	1554,1905	1554,1926	1554,1947	1554,1968	1554,1989	1554,2010	1554,2031	1554,2052	1554,2073	1554,2094	1554,2115	1554,2136	1554,2157	1554,2178	1554,2199	1554,2220	1554,2241	1554,2262	1554,2283	1554,2304	1554,2325	1554,2346	1554,2367	1554,2388	1554,2409	1554,2430	1554,2451	1554,2472	1554,2493	1554,2514	1554,2535	1554,2556	1554,2577	1554,2598	1554,2619	1554,2640	1554,2661	1554,2682	1554,2703	1554,2724	1554,2745	1554,2766	1554,2787	1554,2808	1554,2829	1554,2850	1554,2871	1554,2892	1554,2913	1554,2934	1554,2955	1554,2976	1554,2997	1554,3018	1554,3039	1554,3060	1554,3081	1554,3102	1554,3123	1554,3144	1554,3165	1554,3186	1554,3207	1554,3228	1554,3249	1554,3270	1554,3291	1554,3312	1554,3333	1554,3354	1554,3375	1554,3396	1554,3417	1554,3438	1554,3459	1554,3480	1554,3501	1554,3522	1554,3543	1554,3564	1554,3585	1554,3606	1554,3627	1554,3648	1554,3669	1554,3690	1554,3711	1554,3732	1554,3753	1554,3774	1554,3795	1554,3816	1554,3837	1554,3858	1554,3879	1554,3900	1554,3921	1554,3942	1554,3963	1554,3984	1554,4005	1554,4026	1554,4047	1554,4068	1554,4089	1554,4110	1554,4131	1554,4152	1554,4173	1554,4194	1554,4215	1554,4236	1554,4257	1554,4278	1554,4299	1554,4320	1554,4341	1554,4362	1554,4383	1554,4404	1554,4425	1554,4446	1554,4467	1554,4488	1554,4509	1554,4530	1554,4551	1554,4572	1554,4593	1554,4614	1554,4635	1554,4656	1554,4677	1554,4698	1554,4719	1554,4740	1554,4761	1554,4782	1554,4803	1554,4824	1554,4845	1554,4866	1554,4887	1554,4908	1554,4929	1554,4950	1554,4971	1554,4992	1554,5013	1554,5034	1554,5055	1554,5076	1554,5097	1554,5118	1554,5139	1554,5160	1554,5181	1554,5202	1554,5223	1554,5244	1554,5265	1554,5286	1554,5307	1554,5328	1554,5349	1554,5370	1554,5391	1554,5412	1554,5433	1554,5454	1554,5475	1554,5496	1554,5517	1554,5538	1554,5559	1554,5580	1554,5601	1554,5622	1554,5643	1554,5664	1554,5685	1554,5706	1554,5727	1554,5748	1554,5769	1554,5790	1554,5811	1554,5832	1554,5853	1554,5874	1554,5895	1554,5916	1554,5937	1554,5958	1554,5979	1554,6000	1554,6021	1554,6042	1554,6063	1554,6084	1554,6105	1554,6126	1554,6147	1554,6168	1554,6189	1554,6210	1554,6231	1554,6252	1554,6273	1554,6294	1554,6315	1554,6336	1554,6357	1554,6378	1554,6399	1554,6420	1554,6441	1554,6462	1554,6483	1554,6504	1554,6525	1554,6546	1554,6567	1554,6588	1554,6609	1554,6630	1554,6651	1554,6672	1554,6693	1554,6714	1554,6735	1554,6756	1554,6777	1554,6798	1554,6819	1554,6840	1554,6861	1554,6882	1554,6903	1554,6924	1554,6945	1554,6966	1554,6987	1554,7008	1554,7029	1554,7050	1554,7071	1554,7092	1554,7113	1554,7134	1554,7155	1554,7176	1554,7197	1554,7218	1554,7239	1554,7260	1554,7281	1554,7302	1554,7323	1554,7344	1554,7365	1554,7386	1554,7407	1554,7428	1554,7449	1554,7470	1554,7491	1554,7512	1554,7533	1554,7554	1554,7575	1554,7596	1554,7617	1554,7638	1554,7659	1554,7680	1554,7701	1554,7722	1554,7743	1554,7764	1554,7785	1554,7806	1554,7827	1554,7848	1554,7869	1554,7890	1554,7911	1554,7932	1554,7953	1554,7974	1554,7995	1554,8016	1554,8037	1554,8058	1554,8079	1554,8100	1554,8121	1554,8142	1554,8163	1554,8184	1554,8205	1554,8226	1554,8247	1554,8268	1554,8289	1554,8310	1554,8331	1554,8352	1554,8373	1554,8394	1554,8415	1554,8436	1554,8457	1554,8478	1554,8499	1554,8520	1554,8541	1554,8562	1554,8583	1554,8604	1554,8625	1554,8646	1554,8667	1554,8688	1554,8709	1554,8730	1554,8751	1554,8772	1554,8793	1554,8814	1554,8835	1554,8856	1554,8877	1554,8898	1554,8919	1554,8940	1554,8961	1554,8982	1554,9003	1554,9024	1554,9045	1554,9066	1554,9087	1554,9108	1554,9129	1554,9150	1554,9171	1554,9192	1554,9213	1554,9234	1554,9255	1554,9276	1554,9297	1554,9318	1554,9339	1554,9360	1554,9381	1554,9402	1554,9423	1554,9444	1554,9465	1554,9486	1554,9507	1554,9528	1554,9549	1554,9570	1554,9591	1554,9612	1554,9633	1554,9654	1554,9675	1554,9696	1554,9717	1554,9738	1554,9759	1554,9780	1554,9801	1554,9822	1554,9843	1554,9864	1554,9885	1554,9906	1554,9927	1554,9948	1554,9969	1554,9990	1555,0011	1555,0032	1555,0053	1555,0074	1555,0095	1555,0116	1555,0137	1555,0158	1555,0179	1555,0200	1555,0221	1555,0242	1555,0263	1555,0284	1555,0305	1555,0326	1555,0347	1555,0368	1555,0389	1555,0410	1555,0431	1555,0452	1555,0473	1555,0494	1555,0515	1555,0536	1555,0557	1555,0578	1555,0599	1555,0620	1555,0641	1555,0662	1555,0683	1555,0704	1555,0725	1555,0746	1555,0767	1555,0788	1555,0809	1555,0830	1555,0851	1555,0872	1555,0893	1555,0914	1555,0935	1555,0956	1555,0977	1555,0998	1555,1019	1555,1040	1555,1061	1555,1082	1555,1103	1555,1124	1555,1145	1555,1166	1555,1187	1555,1208	1555,1229	1555,1250	1555,1271	1555,1292	1555,1313	1555,1334	1555,1355	1555,1376	1555,1397	1555,1418	1555,1439	1555,1460	1555,1481	1555,1502	1555,1523	1555,1544	1555,1565	1555,1586	1555,1607	1555,1628	1555,1649	1555,1670	1555,1691	1555,1712	1555,1733	1555,1754	1555,1775	1555,1796	1555,1817	1555,1838	1555,1859	1555,1880	1555,1901	1555,1922	1555,1943	1555,1964	1555,1985	1555,2006	1555,2027	1555,2048	1555,2069	1555,2090	1555,2111	1555,2132	1555,2153	1555,2174	1555,2195	1555,2216	1555,2237	1555,2258	1555,2279	1555,2300	1555,2321	1555,2342	1555,2363	1555,2384	1555,2405	1555,2426	1555,2447	1555,2468	1555,2489	1555,2510	1555,2531	1555,2552	1555,2573	1555,2594	1555,2615	1555,2636	1555,2657	1555,2678	1555,2699	1555,2720	1555,2741	1555,2762	1555,2783	1555,2804	1555,2825	1555,2846	1555,2867	1555,2888	1555,2909	1555,2930	1555,2951	1555,2972	1555,2993	1555,3014	1555,3035	1555,3056	1555,3077	1555,3098	1555,3119	1555,3140	1555,3161	1555,3182	1555,3203	1555,3224	1555,3245	1555,3266	1555,3287	1555,3308	1555,3329	1555,3350	1555,3371	1555,3392	1555,3413	1555,3434	1555,3455	1555,3476	1555,3497	1555,3518	1555,3539	1555,3560	1555,3581	1555,3602	1555,3623	1555,3644	1555,3665	1555,3686	1555,3707	1555,3728	1555,3749	1555,3770	1555,3791	1555,3812	1555,3833	1555,3854	1555,3875	1555,3896	1555,3917	1555,3938	1555,3959	1555,3980	1555,4001	1555,4022	1555,4043	1555,4064	1555,4085	1555,4106	1555,4127	1555,4148	1555,4169	1555,4190	1555,4211	1555,4232	1555,4253	1555,4274	1555,4295	1555,4316	1555,4337	1555,4358	1555,4379	1555,4400	1555,4421	1555,4442	1555,4463	1555,4484	1555,4505	1555,4526	1555,4547	1555,4568	1555,4589	1555,4610	1555,4631	1555,4652	1555,4673	1555,4694	1555,4715	1555,4736	1555,4757	1555,4778	1555,4799	1555,4820	1555,4841	1555,4862	1555,4883	1555,4904	1555,4925	1555,4946	1555,4967	1555,4988	1555,5009	1555,5030	1555,5051	1555,5072	1555,5093	1555,5114	1555,5135	1555,5156	1555,5177	1555,5198	1555,5219	1555,5240	1555,5261	1555,5282	1555,5303	1555,5324	1555,5345	1555,5366	1555,5387	1555,5408	1555,5429	1555,5450	1555,5471	1555,5492	1555,5513	1555,5534	1555,5555	1555,5576	1555,5597	1555,5618	1555,5639	1555,5660	1555,5681	1555,5702	1555,5723	1555,5744	1555,5765	1555,5786	1555,5807	1555,5828	1555,5849	1555,5870	1555,5891	1555,5912	1555,5933	1555,5954	1555,5975	1555,5996	1555,6017	1555,6038	1555,6059	1555,6080
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

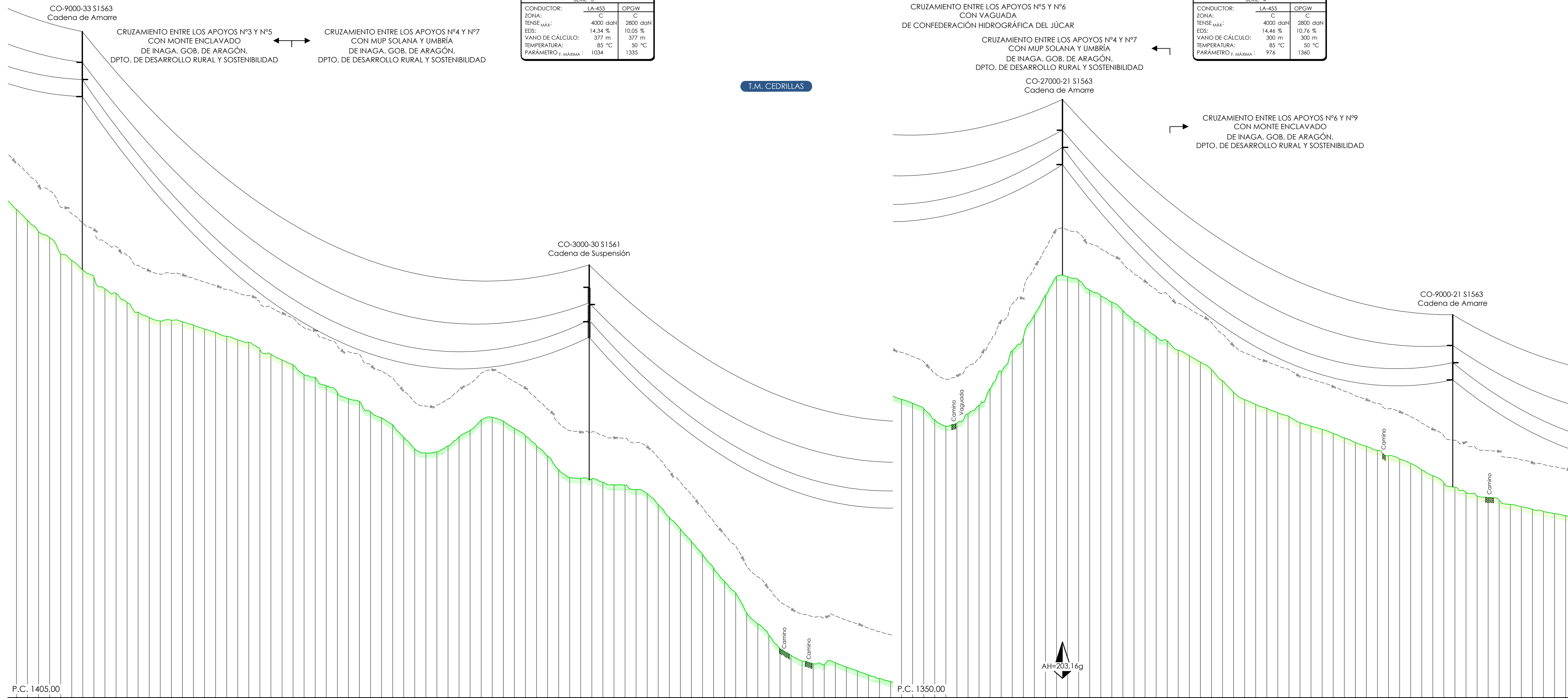
COORDENADAS APOYO: 3
X: 686.340
Y: 4.478.066

SERIE 3	
CONDUCTOR:	LA-45S OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,34 % 10,05 %
VANO DE CÁLCULO:	377 m 377 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO f_{max} :	1034 1335

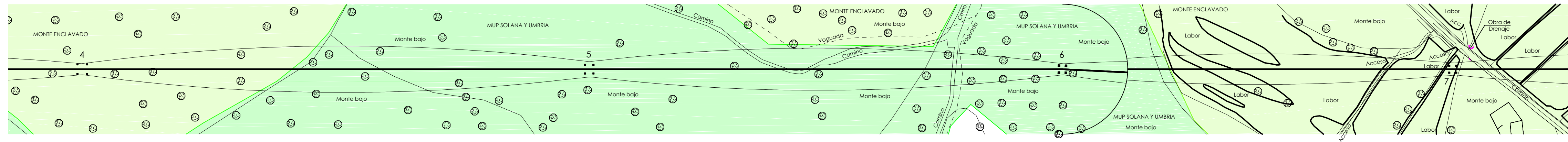
COORDENADAS APOYO: 4
X: 686.003
Y: 4.477.939

SERIE 4	
CONDUCTOR:	LA-45S OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,46 % 10,74 %
VANO DE CÁLCULO:	300 m 300 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO f_{max} :	976 1360

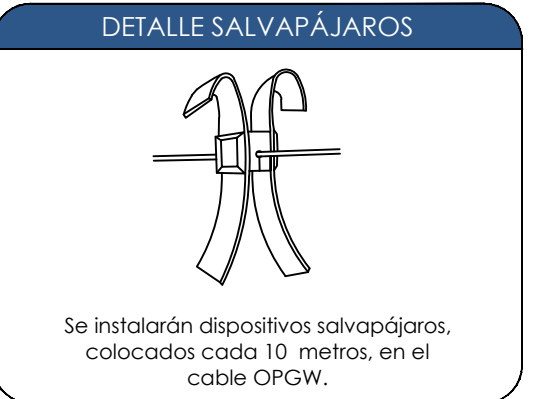
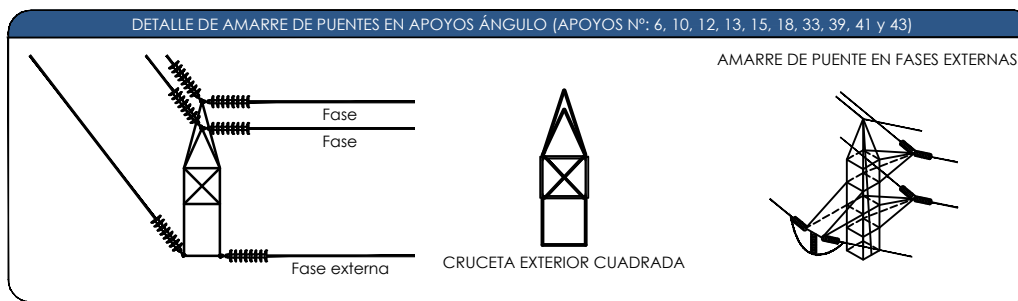
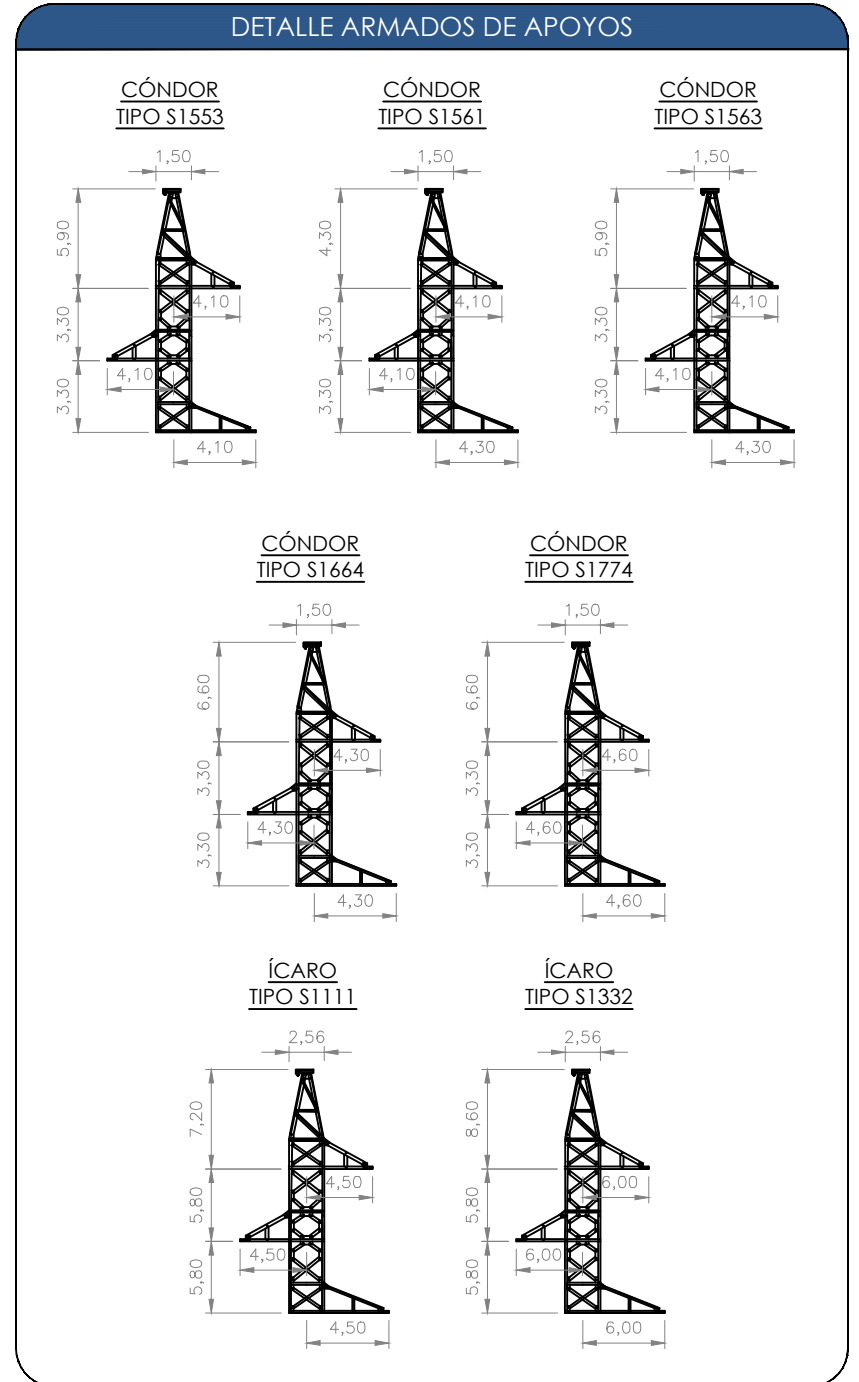
COORDENADAS APOYO: 5
X: 685.719
Y: 4.477.822



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Número Apoyos	Vanos	Alineaciones
498,818 496,752 494,502 493,420 492,350 488,847 487,144 485,856 483,509 482,471 480,893 479,087 478,074 477,354 477,498 476,544 475,837 475,156 474,445 473,716 473,246 471,828 470,725 469,866 468,956 467,853 467,379 465,998 464,954 463,587 462,257 461,941 459,885 458,777 457,379 456,998 455,507 454,024 452,228 451,132 449,338 448,363 447,857 446,139 445,710 445,279 443,373 442,848 441,166 440,701 444,388 446,904 446,819 445,017 444,180 442,102 439,659 439,177 438,981 437,398 434,998 432,532 429,870 427,317 425,161 421,324 419,177 416,981 414,426 413,754 412,064 411,517 411,362 411,745 410,909 410,171 409,381 408,483 408,127 406,163 405,546 405,553 403,412 402,146 402,807 404,521 404,163 402,427 402,265 402,927 404,330 402,458 402,545 402,945 403,393 404,163 404,446 403,051 401,870 401,876 401,268 400,777 399,883 399,010 398,274 397,544 396,493 395,837 394,990 393,752 392,656 391,267 389,387 388,756 388,476 387,979 387,120 386,484 385,218 385,826 384,941	0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 2800 2900 3000 3100 3200 3300 3400 3500 3600 3700 3800 3900 4000 4100 4200 4300 4400 4500 4600 4700 4800 4900 5000 5100 5200 5300 5400 5500 5600 5700 5800 5900 6000 6100 6200 6300 6400 6500 6600 6700 6800 6900 7000 7100 7200 7300 7400 7500 7600 7700 7800 7900 8000 8100 8200 8300 8400 8500 8600 8700 8800 8900 9000 9100 9200 9300 9400 9500 9600 9700 9800 9900 10000	0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 2800 2900 3000 3100 3200 3300 3400 3500 3600 3700 3800 3900 4000 4100 4200 4300 4400 4500 4600 4700 4800 4900 5000 5100 5200 5300 5400 5500 5600 5700 5800 5900 6000 6100 6200 6300 6400 6500 6600 6700 6800 6900 7000 7100 7200 7300 7400 7500 7600 7700 7800 7900 8000 8100 8200 8300 8400 8500 8600 8700 8800 8900 9000 9100 9200 9300 9400 9500 9600 9700 9800 9900 10000	4 5 6 7	389,36 m 363,63 m 299,74 m	



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE FERROS Y INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ/24/1705
Profesional VALINO COLAS CARLOS
1/3
2024
Habilitación Coleg 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Colas
Colegiado N°4851 COITTIAR

	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO N°: 03	HOJA: 02 DE 13
	PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TUEL)			
	PLANO: PLANTA - PERFIL			

COORDENADA APOYO 7
X: 685.719
Y: 4.477.252

COORDENADA APOYO 8
X: 685.433
Y: 4.477.231

COORDENADA APOYO 9
X: 685.730
Y: 4.477.627

COORDENADA APOYO 10
X: 684.824
Y: 4.477.323

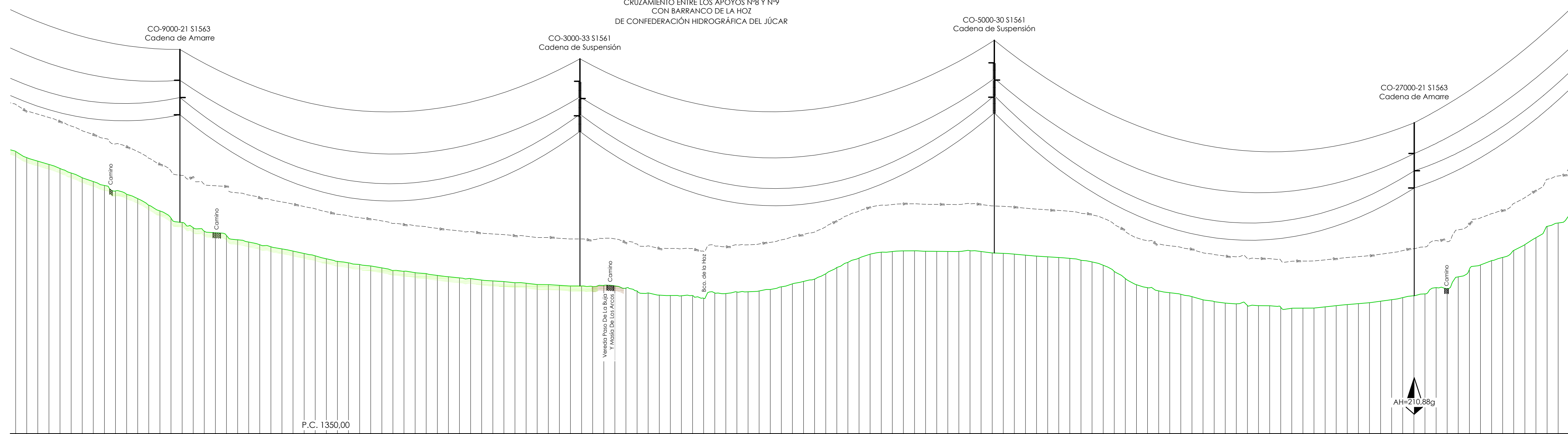
SERIE 5		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN max:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,43 %	10,57 %
VANO DE CÁLCULO:	315 m	315 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	990	1354

T.M. CEDRILLAS

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº6 Y Nº9
CON MONTE ENCLAVADO
DE INAGA. GOB. DE ARAGÓN.
DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº8 Y Nº9
CON VEREDA PASO DE LA BUJA Y MASÍA DE LOS ARCOS
DE INAGA. GOB. DE ARAGÓN.
DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

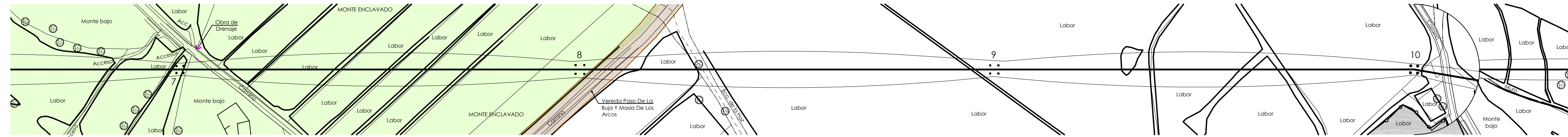
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº8 Y Nº9
CON BARRANCO DE LA HOZ
DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR



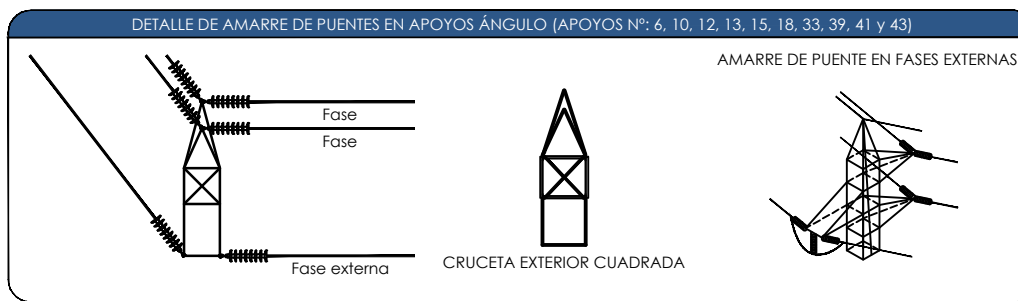
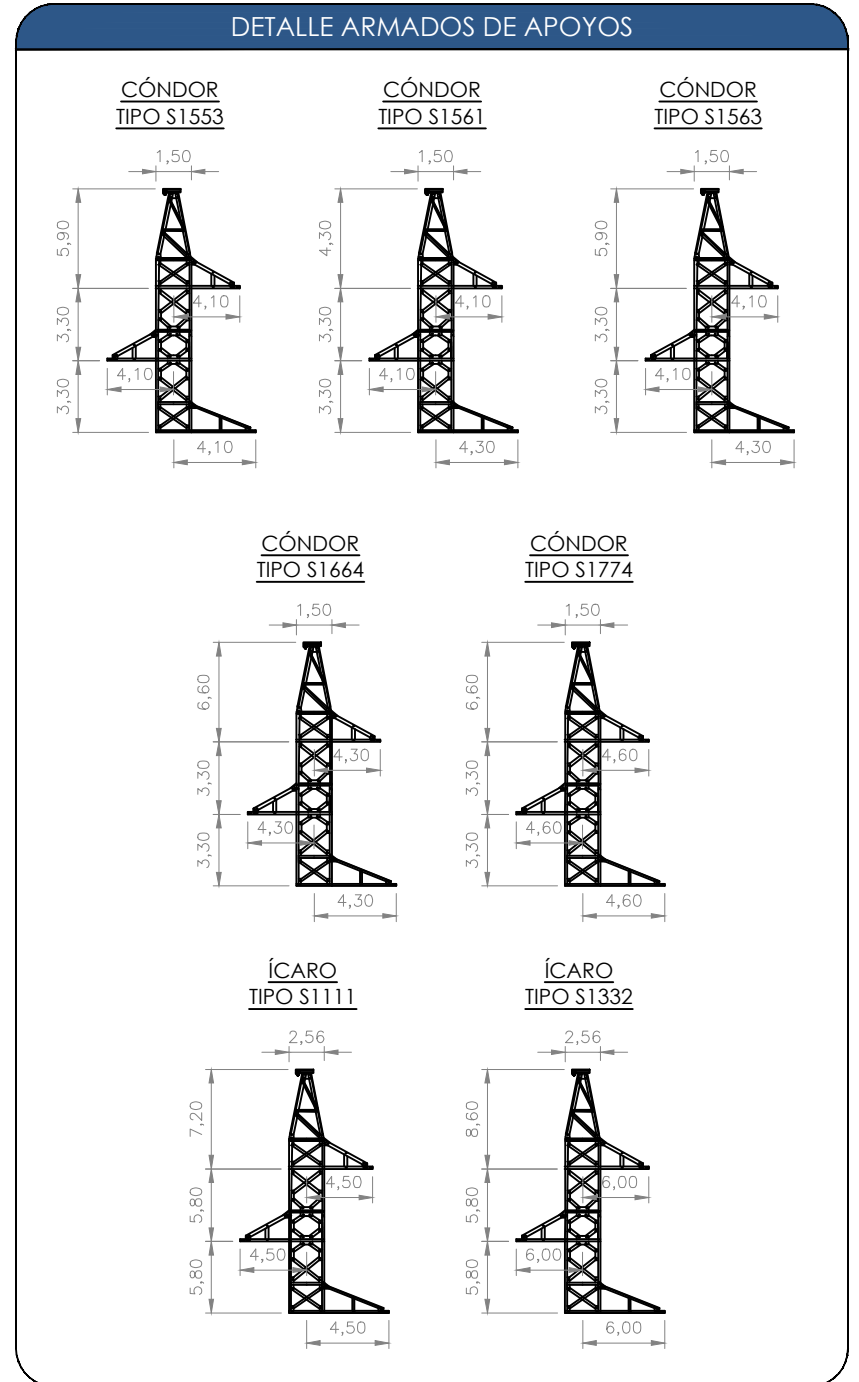
AH=210,88g

ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



Cotas de Terreno	403,965 1798,000 1944,500 1955,000 1962,163 1963,500 1972,000 1980,500 1989,000 1997,010 1999,010 2006,000 2014,500 2016,493 2023,000 2031,500 2039,990 2048,500 2057,000 2065,500 2074,000 2082,500 2091,000 2099,500 2108,000 2116,500 2125,000 2133,500 2142,000 2150,500 2159,000 2167,500 2176,000 2184,500 2193,000 2201,500 2210,000 2218,500 2227,000 2235,500 2244,000 2252,500 2261,000 2269,500 2278,000 2286,500 2295,000 2303,500 2312,000 2320,500 2329,000 2337,500 2346,000 2354,500 2363,000 2371,500 2380,000 2388,500 2397,000 2405,500 2414,000 2422,500 2431,000 2439,500 2448,000 2456,500 2465,000 2473,500 2482,000 2490,500 2499,000 2507,500 2516,000 2524,500 2533,000 2541,500 2550,000 2558,500 2567,000 2575,500 2584,000 2592,500 2601,000 2609,500 2618,000 2626,500 2635,000 2643,500 2652,000 2660,500 2669,000 2677,500 2686,000 2694,500 2703,000 2711,500 2720,000 2728,500 2737,000 2745,500 2754,000 2762,500 2771,000 2779,500 2788,000 2796,500 2805,000 2813,500 2822,000 2830,500 2839,000 2847,500 2856,000 2864,500 2873,000 2881,500 2890,000 2898,500 2907,000 2915,500 2924,000 2932,500 2941,000 2949,500 2958,000 2966,500 2975,000 2983,500 2992,000 3000,500 3009,000 3017,500 3026,000 3034,500 3043,000 3051,500 3060,000 3068,500 3077,000 3085,500 3094,000 3102,500 3111,000 3119,500 3128,000
Distancias a Origen	0,000 198,000 396,000 594,000 792,000 990,000 1188,000 1386,000 1584,000 1782,000 1980,000 2178,000 2376,000 2574,000 2772,000 2970,000 3168,000 3366,000 3564,000 3762,000 3960,000 4158,000 4356,000 4554,000 4752,000 4950,000 5148,000 5346,000 5544,000 5742,000 5940,000 6138,000 6336,000 6534,000 6732,000 6930,000 7128,000 7326,000 7524,000 7722,000 7920,000 8118,000 8316,000 8514,000 8712,000 8910,000 9108,000 9306,000 9504,000 9702,000 9900,000 10098,000 10296,000 10494,000 10692,000 10890,000 11088,000 11286,000 11484,000 11682,000 11880,000 12078,000 12276,000 12474,000 12672,000 12870,000 13068,000 13266,000 13464,000 13662,000 13860,000 14058,000 14256,000 14454,000 14652,000 14850,000 15048,000 15246,000 15444,000 15642,000 15840,000 16038,000 16236,000 16434,000 16632,000 16830,000 17028,000 17226,000 17424,000 17622,000 17820,000 18018,000 18216,000 18414,000 18612,000 18810,000 19008,000 19206,000 19404,000 19602,000 19800,000 20000,000
Distancias Párceles	
Número Apoyos	7 8 9 10
Vanos	306,42 m 317,37 m 321,66 m 204,00 m
Alineaciones	2ª Alineación de 1245,19 m.



COGITIAR
 COLEGIO OFICIAL DE FERROS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZ/24/1705
 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DE FERROS Y METALURGIA
 Carlos Valino Cortés
 Colegiado Nº 4851
 1/3 2024
 Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
 Profesional VALINO CORTÉS CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa
 BBA1 International Engineering
 Carlos Valino Cortés
 Colegiado Nº 4851 COGITIAR

BBA1 International Engineering



ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO Nº: 03	HOJA: 03 DE 13
PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TUEL)			
PLANO: PLANTA - PERFIL			

COORDENADAS APOYO: 10
X: 684.826
Y: 4.477.522

COORDENADAS APOYO: 11
X: 684.425
Y: 4.477.489

COORDENADAS APOYO: 12
X: 684.299
Y: 4.477.456

COORDENADAS APOYO: 13
X: 684.095
Y: 4.477.532

COORDENADAS APOYO: 14
X: 683.805
Y: 4.477.579

SERIE 6	
CONDUCTOR:	LA-455 OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,48 % 10,91 %
vano de cálculo:	289 m 289 m
temperatura:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	965 1365

SERIE 7	
CONDUCTOR:	LA-455 OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,52 % 11,13 %
vano de cálculo:	274 m 274 m
temperatura:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	949 1373

SERIE 8	
CONDUCTOR:	LA-455 OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,45 % 11,31 %
vano de cálculo:	265 m 265 m
temperatura:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	939 1379

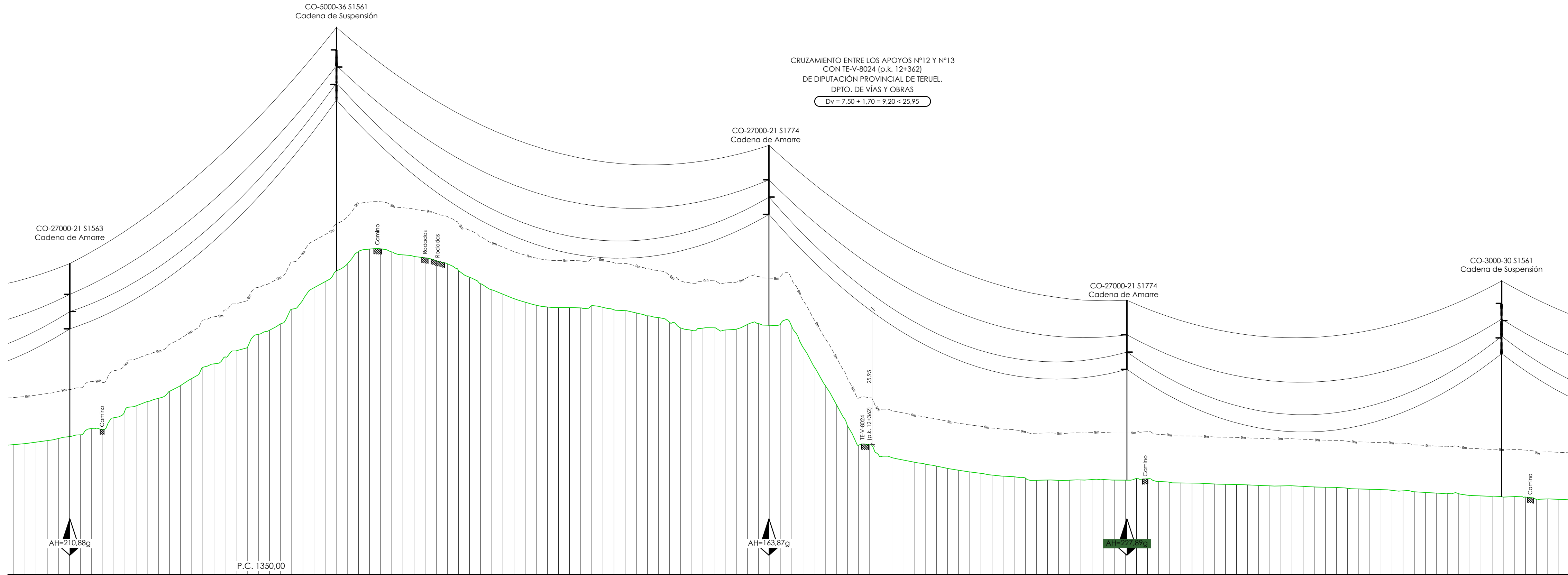
T.M. CEDRILLAS

CO-5000-36 S1561
Cadena de Suspensión

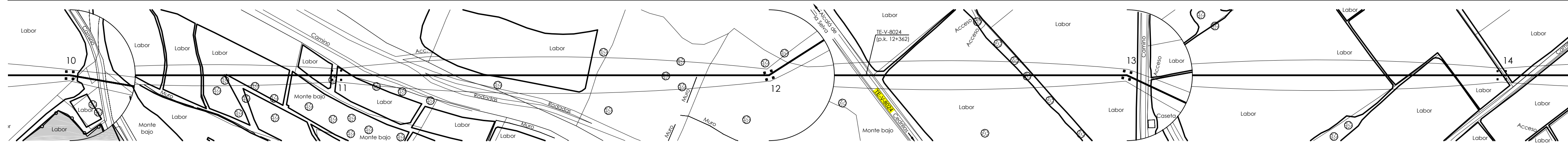
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº12 Y Nº13
CON TE-V-8024 (p.k. 12+362)
DE DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL.
DPTO. DE VÍAS Y OBRAS
Dv = 7,50 + 1,70 = 9,20 < 25,95

CO-27000-21 S1774
Cadena de Amarre

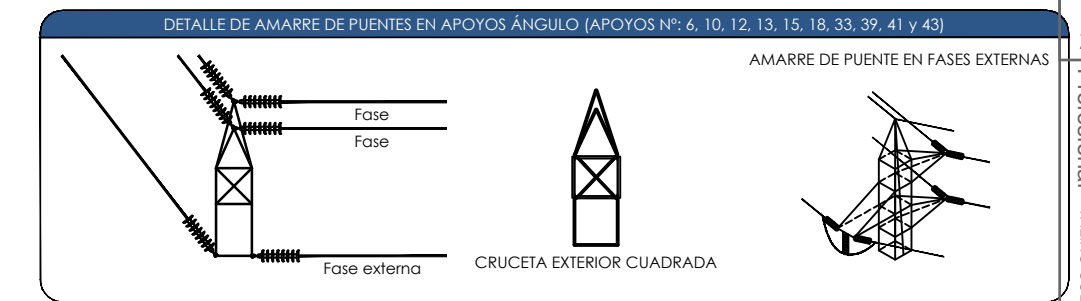
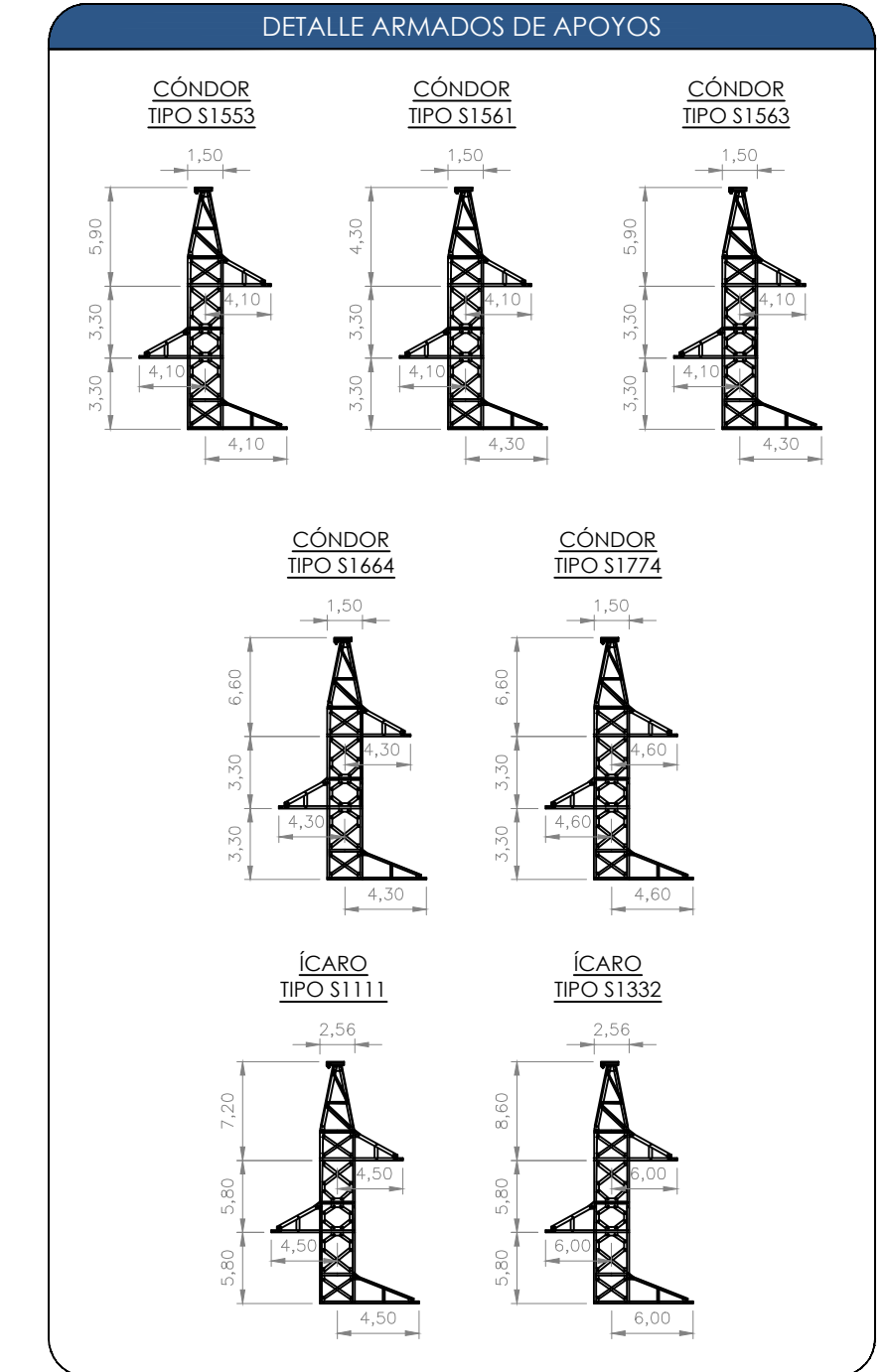
CO-3000-30 S1561
Cadena de Suspensión



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Número Apoyos	Vanos	Alineaciones
10 11 12 13 14	204,00 m 330,67 m 273,75 m 286,60 m		10 11 12 13 14		3ª Alineación de 534,67 m. 4ª Alineación de 273,75 m. 5ª Alineación de 521,66 m.



BBA International Engineering
C/ Ray Los Amigos 6, Oficina B. 50026-ZARAGOZA-SPAIN - bba@bbaingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE FÉRREOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ/24/1705
Profesional VALINO COLAS CARLOS
1/3
2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Carlos Valino Colas
Colegiado Nº4851 COGITIAR

	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO Nº: 03	HOJA: 04 DE 13
	PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TERUEL)			
		PLANO: PLANTA - PERFIL		

COORDENADAS
APOYO: 14
X: 683.823
Y: 4.472.172

COORDENADAS
APOYO: 15
X: 683.595
Y: 4.477.102

COORDENADAS
APOYO: 16
X: 683.384
Y: 4.474.713

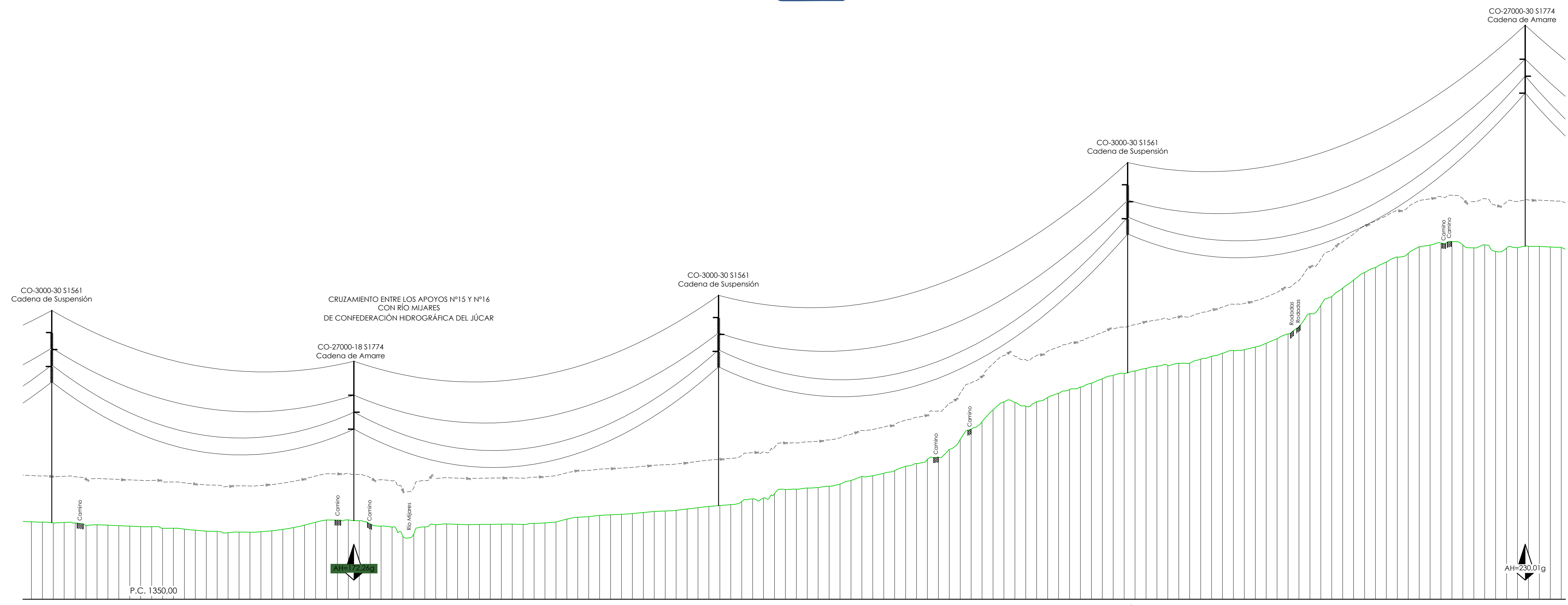
COORDENADAS
APOYO: 17
X: 683.146
Y: 4.476.701

COORDENADAS
APOYO: 18
X: 682.915
Y: 4.476.486

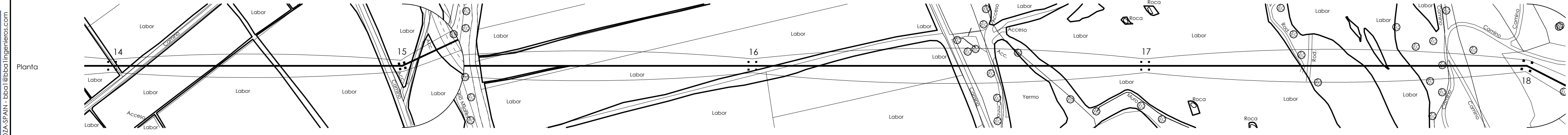
SERIE 8		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,55 %	11,31 %
VANO DE CÁLCULO:	265 m	265 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO _F MÁXIMA:	939	1379

SERIE 9		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,45 %	10,69 %
VANO DE CÁLCULO:	305 m	305 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO _F MÁXIMA:	981	1358

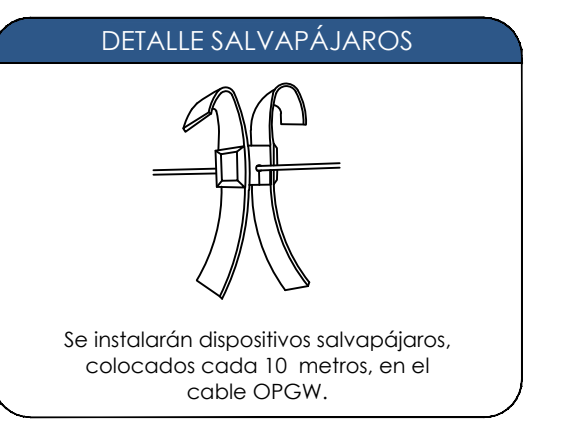
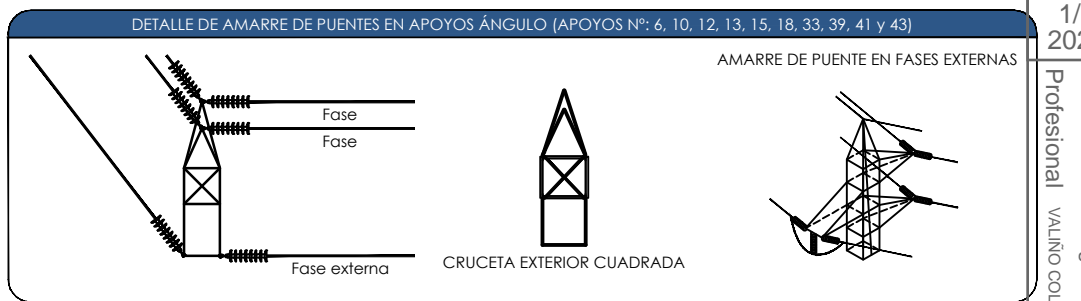
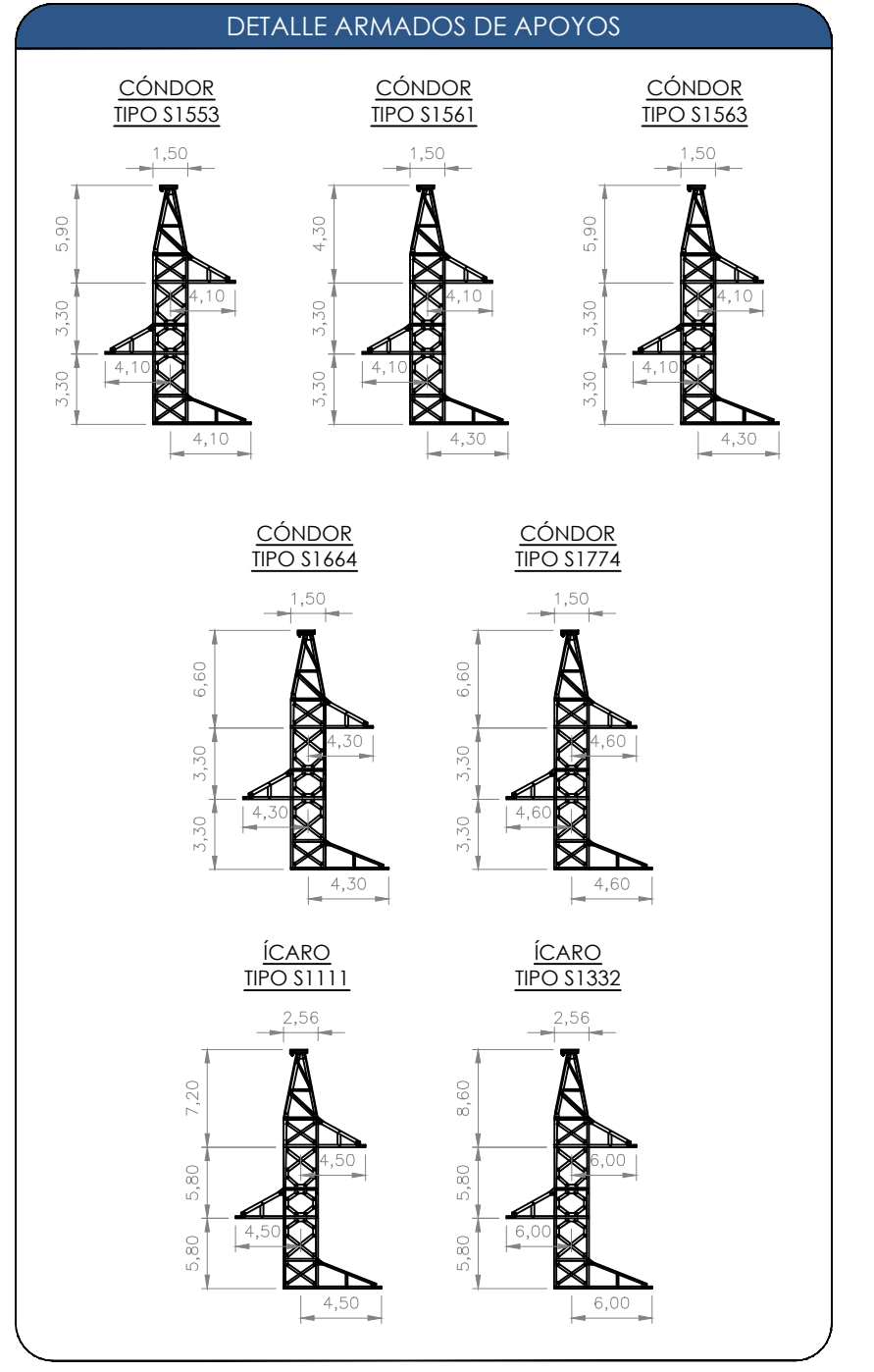
T.M. CEDRILLAS



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Número Aposos	Vanos	Alineaciones
6.500.4988.000 1365.093 6.500.4997.000 1365.035 6.500.4105.500 1364.845 6.500.4114.000 1364.976 6.500.4122.500 1364.844 6.500.4131.000 1364.345 6.500.4139.500 1364.507 6.500.4148.000 1364.424 6.500.4156.500 1364.344 6.500.4165.000 1364.227 6.500.4173.500 1364.169 6.500.4182.000 1364.109 6.500.4190.500 1363.912 6.500.4199.000 1363.801 6.500.4207.500 1363.683 6.500.4216.000 1363.441 6.500.4224.500 1363.259 6.500.4233.000 1363.210 6.500.4241.500 1362.983 6.500.4250.000 1363.068 6.500.4258.500 1363.059 6.500.4267.000 1363.139 6.500.4275.500 1363.324 6.500.4284.000 1363.026 6.500.4292.500 1363.963 6.500.4301.000 1364.413 6.500.4309.500 1364.956 6.500.4318.000 1365.441 6.500.4326.500 1365.411 6.500.4335.000 1365.461 6.500.4343.500 1365.286 6.500.4352.000 1364.644 6.500.4360.500 1364.246 6.500.4369.000 1364.047 6.500.4377.500 1362.193 6.500.4386.000 1362.700 6.500.4394.500 1364.047 6.500.4403.000 1364.513 6.500.4411.500 1364.625 6.500.4420.000 1364.594 6.500.4428.500 1364.543 6.500.4437.000 1364.580 6.500.4445.500 1364.581 6.500.4454.000 1364.613 6.500.4462.500 1364.627 6.500.4471.000 1364.581 6.500.4479.500 1364.749 6.500.4488.000 1364.680 6.500.4496.500 1365.040 6.500.4505.000 1365.594 6.500.4513.500 1365.958 6.500.4522.000 1366.081 6.500.4530.500 1366.323 6.500.4539.000 1366.419 6.500.4547.500 1366.570 6.500.4556.000 1366.665 6.500.4564.500 1366.879 6.500.4573.000 1367.069 6.500.4581.500 1367.184 6.500.4590.000 1367.347 6.500.4598.500 1367.415 6.500.4607.000 1367.828 6.500.4615.500 1368.080 6.500.4624.000 1368.270 6.500.4632.500 1368.456 6.500.4641.000 1369.052 6.500.4649.500 1369.510 6.500.4658.000 1369.724 6.500.4666.500 1370.549 6.500.4675.000 1371.367 6.500.4683.500 1371.499 6.500.4692.000 1371.666 6.500.4700.500 1371.727 6.500.4709.000 1371.998 6.500.4717.500 1372.410 6.500.4726.000 1373.108 6.500.4734.500 1373.891 6.500.4743.000 1374.028 6.500.4751.500 1374.535 6.500.4760.000 1375.041 6.500.4768.500 1375.866 6.500.4777.000 1376.398 6.500.4785.500 1377.281 6.500.4794.000 1377.652 6.500.4802.500 1379.132 6.500.4811.000 1381.071 6.500.4819.500 1383.120 6.500.4828.000 1384.458 6.500.4836.500 1386.778 6.500.4845.000 1388.418 6.500.4853.500 1388.319 6.500.4862.000 1387.585 6.500.4870.500 1388.458 6.500.4879.000 1389.792 6.500.4887.500 1390.102 6.500.4896.000 1390.382 6.500.4904.500 1391.309 6.500.4913.000 1392.062 6.500.4921.500 1392.938 6.500.4930.000 1393.555 6.500.4938.500 1393.942 6.500.4947.000 1394.447 6.500.4955.500 1394.917 6.500.4964.000 1395.309 6.500.4972.500 1395.500 6.500.4981.000 1395.009 6.500.4989.500 1395.914 6.500.4998.000 1396.736 6.500.5006.500 1397.271 6.500.5015.000 1397.869 6.500.5023.500 1398.425 6.500.5032.000 1398.557 6.500.5040.500 1399.066 6.500.5049.000 1399.828 6.500.5057.500 1400.715 6.500.5066.000 1401.603 6.500.5074.500 1403.021 6.500.5083.000 1405.585 6.500.5091.500 1407.206 6.500.5100.000 1408.872 6.500.5108.500 1410.588 6.500.5117.000 1412.121 6.500.5125.500 1413.594 6.500.5134.000 1414.554 6.500.5142.500 1415.624 6.500.5151.000 1416.635 6.500.5159.500 1417.399 6.500.5168.000 1418.406 6.500.5176.500 1418.954 6.500.5185.000 1419.299 6.500.5193.500 1419.624 6.500.5202.000 1418.911 6.500.5210.500 1418.412 6.500.5219.000 1418.940 6.500.5227.500 1417.709 6.500.5236.000 1418.347 6.500.5244.500 1418.411 6.500.5253.000 1418.708 6.500.5261.500 1418.661 6.500.5270.000 1418.559 6.500.5278.500 1418.487	235,06 m	283,66 m	15	318,19 m	6ª Alineación de 911,13 m.
			16	309,28 m	



BBA International Engineering
C/ Ray Los Amigos 6, Oficina B. 50026-ZARAGOZA-SPAIN - bba@bbaingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE FERROS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ/24/1705
Profesional VALINO COLAS CARLOS
1/3 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS CARLOS

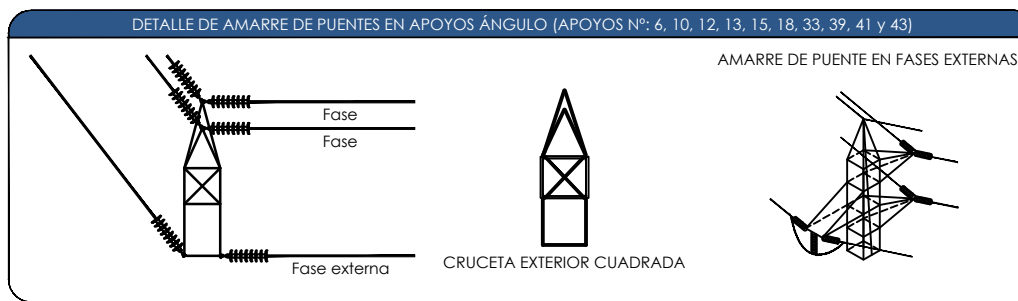
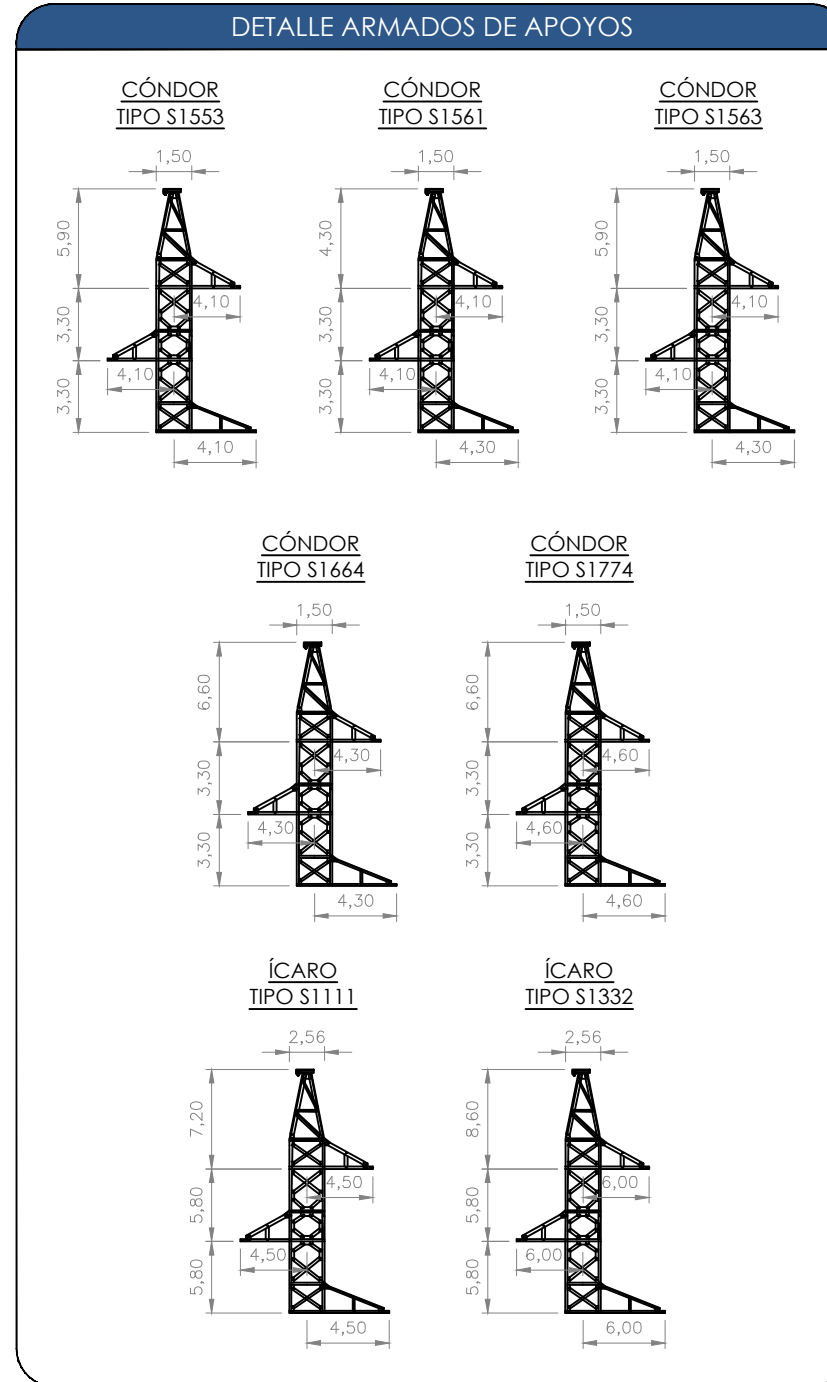
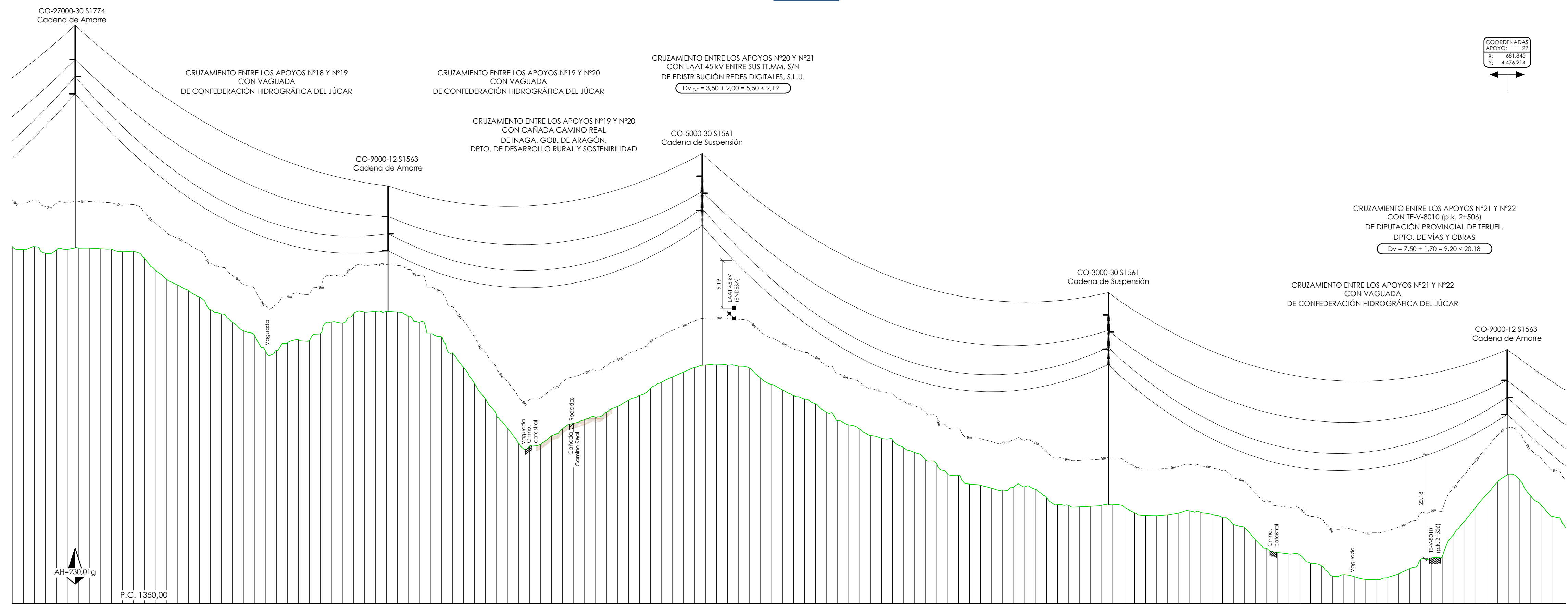
	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 05 DE 13
	PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TUEL)			
	PLANO: PLANTA - PERFIL			

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Colas
Colegiado Nº4851 COGITIAR

SERIE 10	
CONDUCTOR:	LA-455 OPGW
ZONA:	C C
TENSE MAX:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,62 % 11,81 %
VANO DE CÁLCULO:	242 m 242 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	909 1394

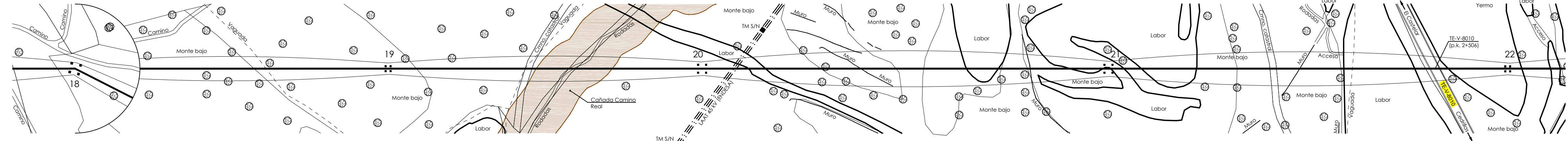
SERIE 11	
CONDUCTOR:	LA-455 OPGW
ZONA:	C C
TENSE MAX:	4000 daN 2800 daN
EDS:	14,47 % 10,84 %
VANO DE CÁLCULO:	294 m 294 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	970 1363

T.M. CEDRILLAS



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



Cotas de Terreno	18	19	20	21	22
Distancias a Origen					
Distancias Parciales					
Número Apoyos					
Vanos	241,78 m	242,55 m	313,94 m	308,00 m	
Alineaciones					

COORDENADAS APOYO: 22
X: 481.845
Y: 4.476.214

COGITIAR
Colegio Oficial de Ferros e Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón
VISADO: VIZ/24/1705
Profesional VAINO COLAS CARLOS
1/3
2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Carlos Vaino Colas
Colegiado N°4851 COGITIAR

BBA International Engineering



ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO N°: 03	HOJA: 06 DE 13
PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TERUEL)			
PLANO: PLANTA - PERFIL			

BBA International Engineering
C/ Ray Los Amigos 6, Oficina B. 50026-ZARAGOZA-SPAIN - bba@bbaingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 22
X: 681.845
Y: 4.475.214

COORDENADAS APOYO: 23
X: 681.568
Y: 4.476.142

COORDENADAS APOYO: 24
X: 681.368
Y: 4.476.088

COORDENADAS APOYO: 25
X: 681.139
Y: 4.476.029

COORDENADAS APOYO: 26
X: 680.898
Y: 4.475.966

SERIE 12		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN MÁX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,49 %	10,95 %
VANO DE CÁLCULO:	286 m	286 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO E _{MAXIMA} :	762	1367

SERIE 13		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN MÁX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,70 %	12,33 %
VANO DE CÁLCULO:	223 m	223 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO E _{MAXIMA} :	880	1411

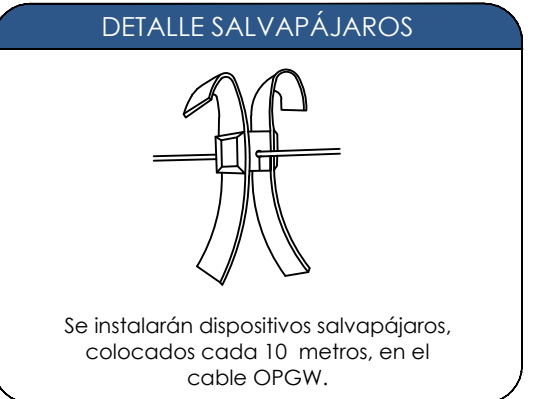
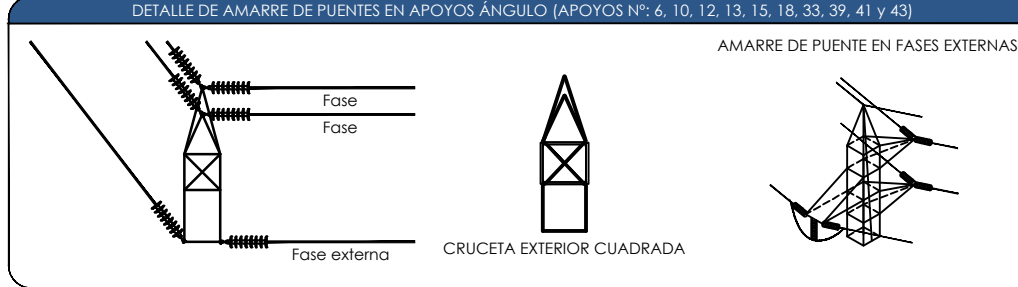
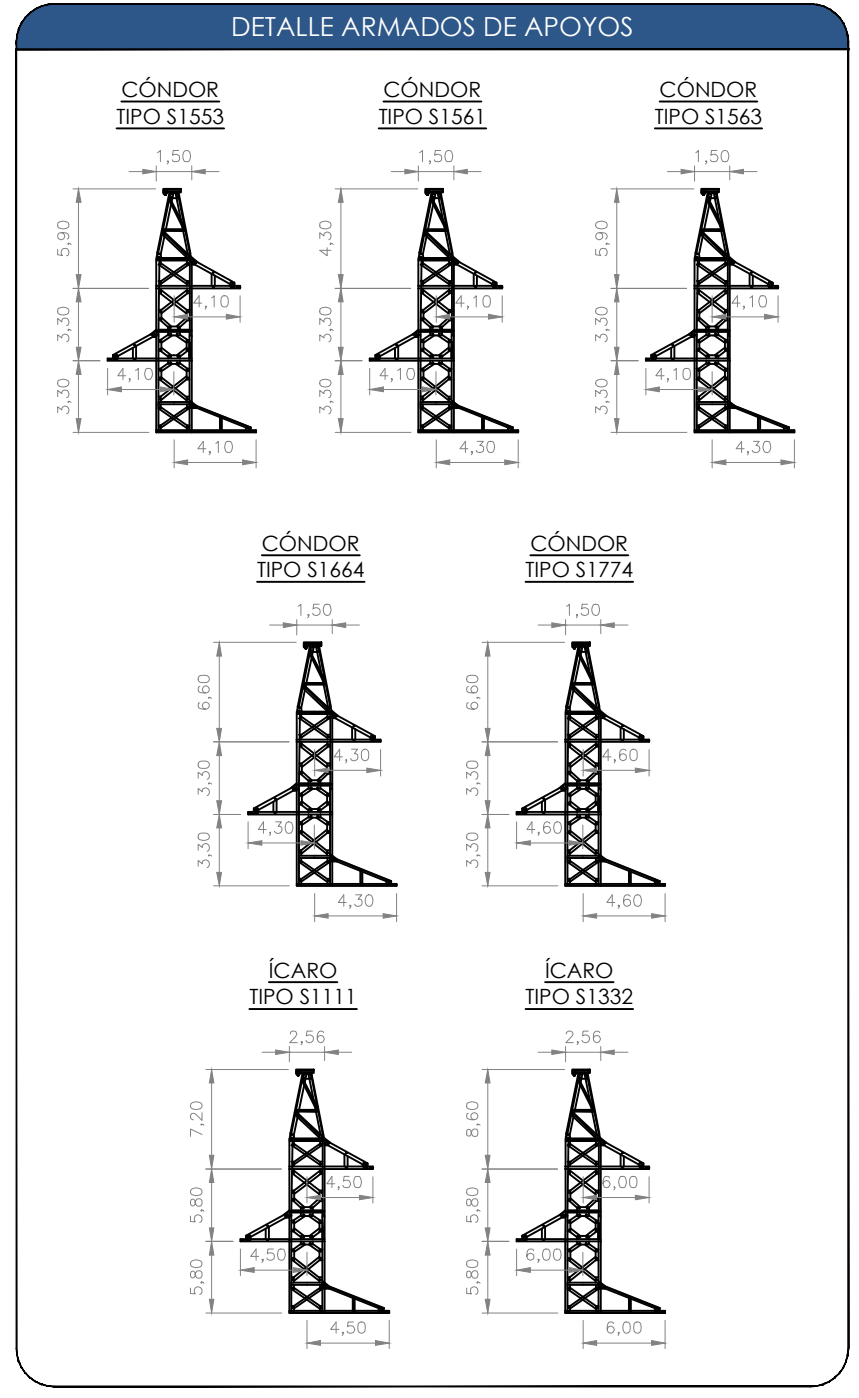
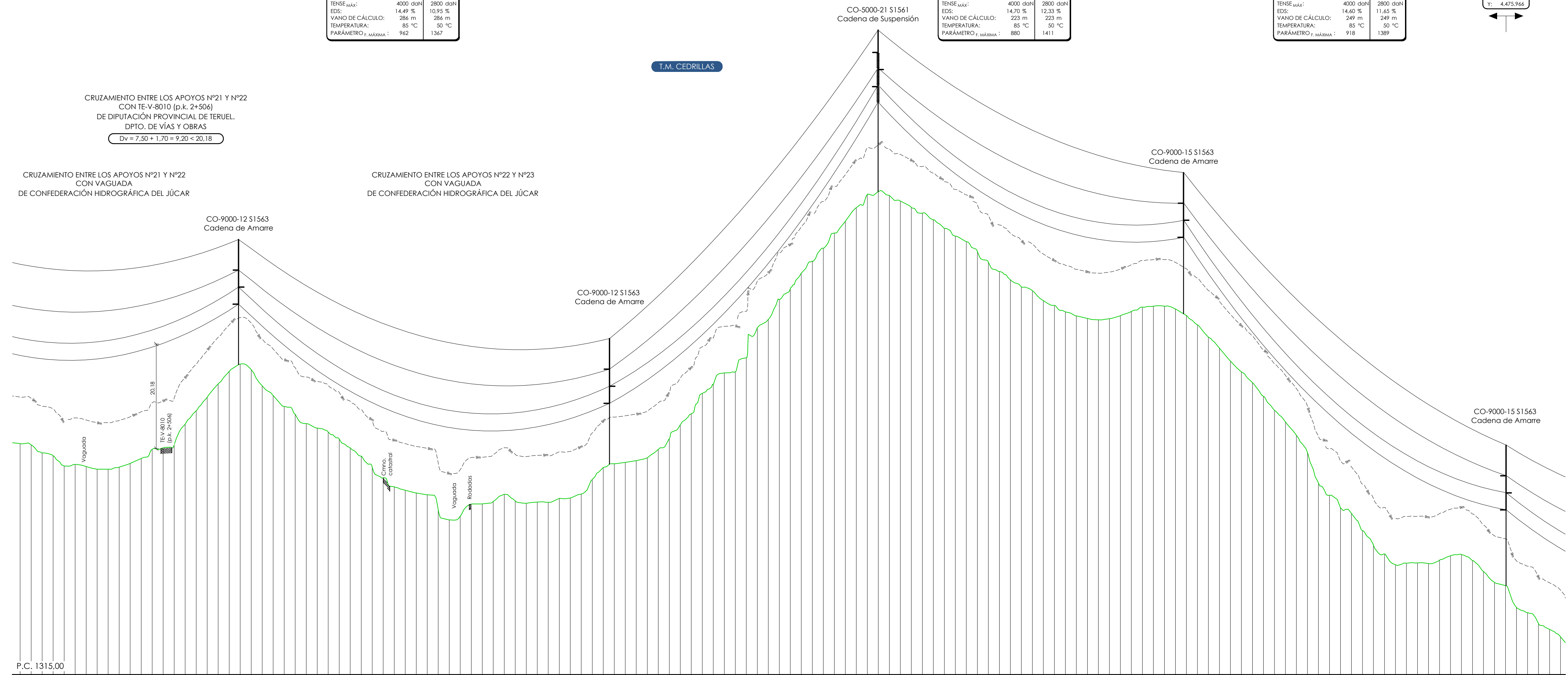
SERIE 14		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN MÁX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,60 %	11,65 %
VANO DE CÁLCULO:	249 m	249 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO E _{MAXIMA} :	918	1389

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº21 Y Nº22
CON TE-V-8010 (p.k. 2+506)
DE DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL.
DPTO. DE VÍAS Y OBRAS
Dv = 7,50 + 1,70 = 9,20 < 20,18

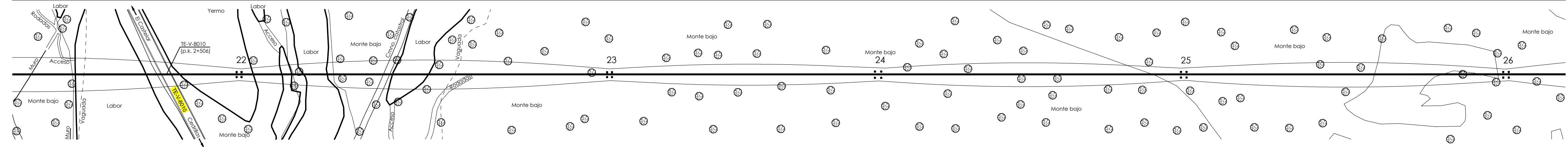
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº21 Y Nº22
CON VAGUADA
DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº22 Y Nº23
CON VAGUADA
DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

T.M. CEDRILLAS



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Número Apoyos	Vanos	Alineaciones
6.500.4188.000 1389.410	6.500.4188.000 1389.386	6.500.4188.000 1389.386	22	308,00 m	7ª Alineación de 4103.69 m.
6.500.4189.000 1389.386	6.500.4205.000 1387.804	6.500.4205.000 1387.804	23	286,57 m	
6.500.4206.000 1387.310	6.500.4222.000 1385.289	6.500.4222.000 1385.289	24	207,45 m	
6.500.4223.000 1384.736	6.500.4239.000 1382.597	6.500.4239.000 1382.597	25	236,00 m	
6.500.4240.000 1381.144	6.500.4257.000 1379.020	6.500.4257.000 1379.020	26	249,11 m	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE FERROS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ/24/1705
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
1/3 2024
Profesional VAINO COLAS CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Colás
Colegiado Nº4851 COITTIAR

BBA1 International Engineering



ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO Nº: 03	HOJA: 07 DE 13
-------------------	----------------	--------------	----------------

PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO: PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Ray Los Amigos 6, Oficina B. 50026-ZARAGOZA-SPAIN - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 26
X: 680.536
Y: 4.473.870

SERIE 15	
CONDUCTOR:	LA-45S OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 dcm 2800 dcm
EDS:	14,34 % 10,04 %
VANO DE CÁLCULO:	375 m 375 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO f_{max} :	1033 1335

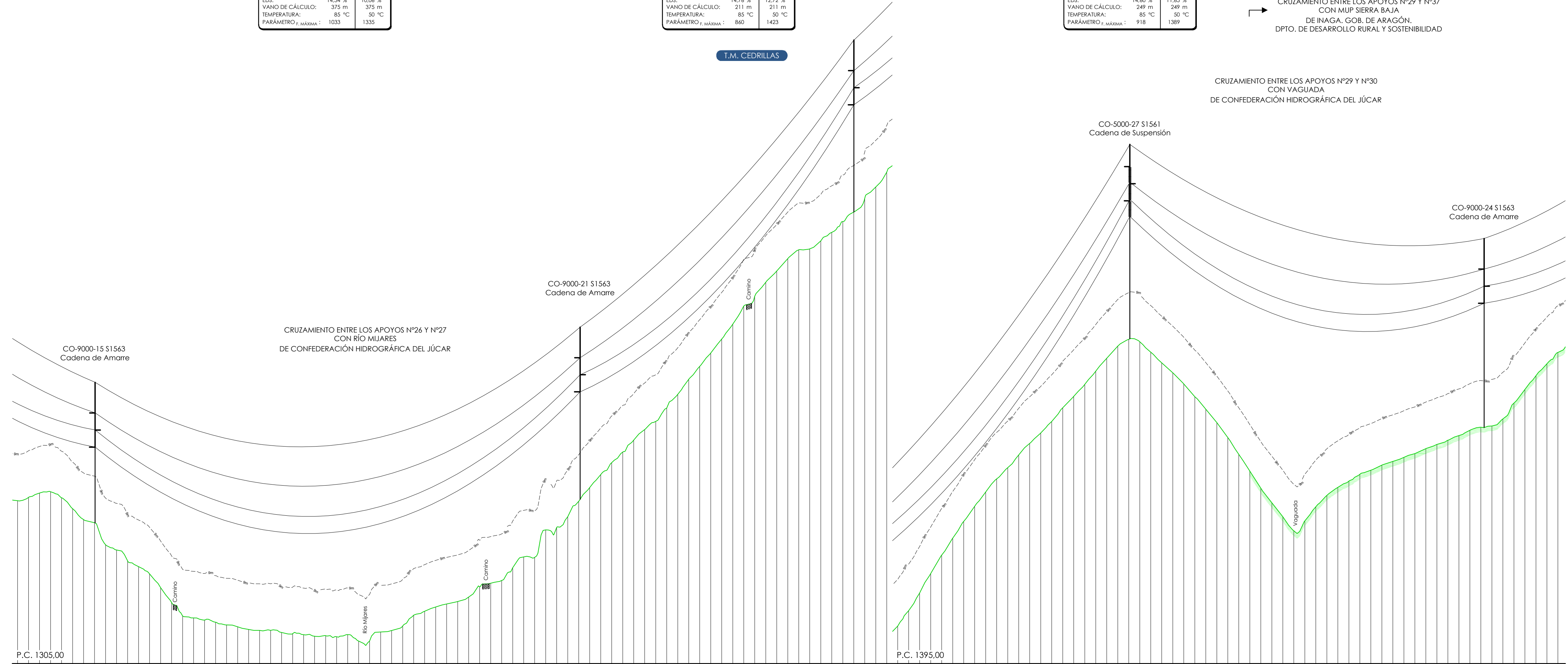
COORDENADAS APOYO: 27
X: 680.536
Y: 4.473.870

SERIE 16	
CONDUCTOR:	LA-45S OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 dcm 2800 dcm
EDS:	14,74 % 12,72 %
VANO DE CÁLCULO:	211 m 211 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO f_{max} :	860 1423

COORDENADAS APOYO: 28
X: 680.125
Y: 4.473.783

SERIE 17	
CONDUCTOR:	LA-45S OPGW
ZONA:	C C
TENSIÓN:	4000 dcm 2800 dcm
EDS:	14,60 % 11,45 %
VANO DE CÁLCULO:	249 m 249 m
TEMPERATURA:	85 °C 50 °C
PARÁMETRO f_{max} :	918 1389

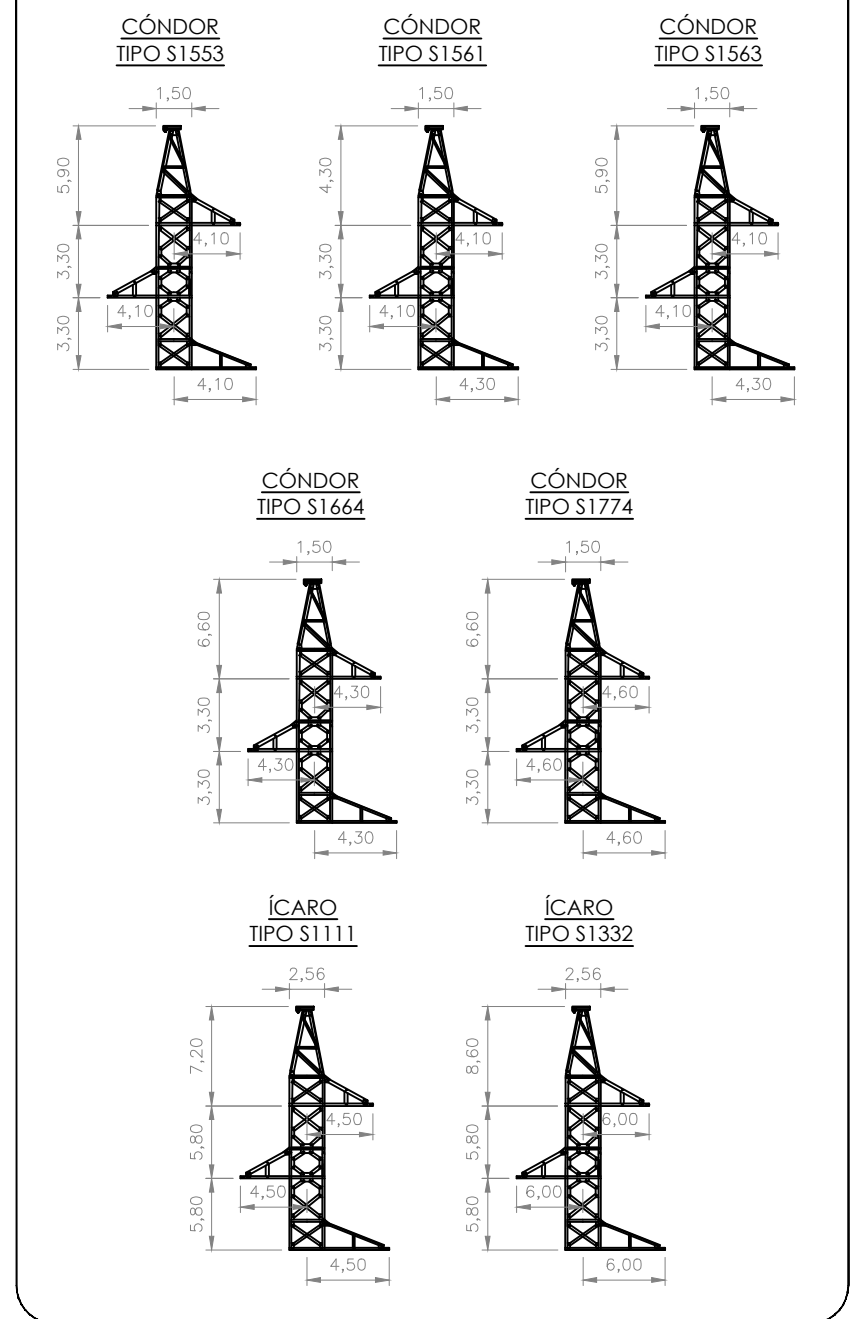
COORDENADAS APOYO: 30
X: 679.860
Y: 4.473.693



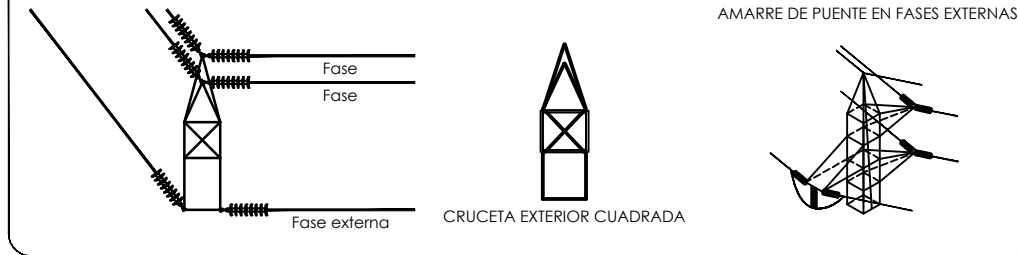
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº29 Y Nº37
CON MUP SIERRA BAJA
DE INAGA. GOB. DE ARAGÓN.
DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº29 Y Nº30
CON VAGUADA
DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

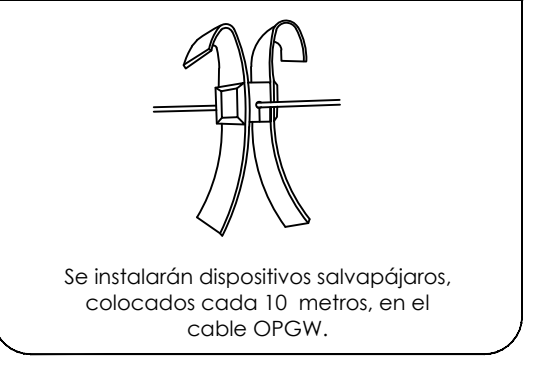
DETALLE ARMADOS DE APOYOS



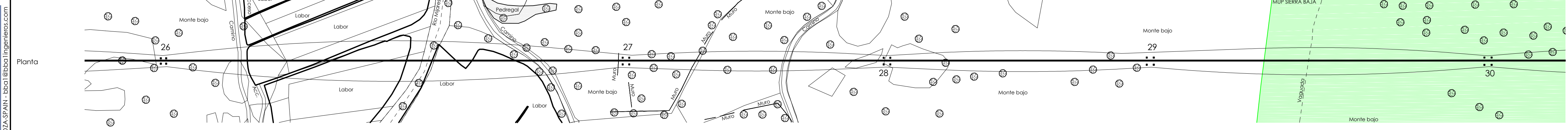
DETALLE DE AMARRE DE PUENTES EN APOYOS ANGULO (APOYOS Nº: 6, 10, 12, 13, 15, 18, 33, 39, 41 y 43)



DETALLE SALVAPÁJAROS



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



Cotas de Terreno	1336,024 1337,118 1337,946 1338,201 1337,620 1334,950 1332,823 1332,198 1327,794 1326,749 1324,850 1323,722 1322,305 1319,669 1316,819 1314,193 1313,816 1313,418 1313,002 1312,478 1312,150 1311,619 1311,420 1311,425 1311,052 1310,761 1310,599 1310,282 1310,182 1310,612 1309,388 1309,347 1311,077 1311,370 1312,236 1314,367 1315,101 1315,923 1316,511 1314,993 1317,822 1319,833 1320,539 1321,046 1323,540 1325,571 1325,500 1330,834 1331,166 1333,328 1335,355 1336,343 1336,993 1339,896 1342,433 1344,991 1347,704 1370,566 1370,566 1374,045 1375,945 1378,443 1380,817 1383,166 1384,952 1385,098 1386,435 1386,289 1390,415 1392,262 1394,921 1397,022 1399,932 1402,251 1405,256 1408,642 1412,405 1415,945 1419,237 1422,443 1425,367 1428,137 1430,706 1432,810 1435,298 1437,541 1441,771 1444,407 1446,662 1448,924 1451,478 1453,777 1456,331 1457,192 1455,300 1453,116 1451,174 1449,037 1446,546 1444,109 1441,543 1438,627 1435,417 1432,113 1428,835 1425,079 1420,366 1420,453 1422,556 1425,257 1427,485 1429,016 1430,259 1431,576 1432,382 1433,337 1434,095 1434,837 1435,569 1436,222 1436,522 1438,149 1439,055 1440,074 1440,900 1441,500 1442,252 1443,777 1444,904 1445,607 1446,007 1445,125
Distancias a Origen	0,000 126,000 252,000 378,000 504,000 630,000 756,000 882,000 1008,000 1134,000 1260,000 1386,000 1512,000 1638,000 1764,000 1890,000 2016,000 2142,000 2268,000 2394,000 2520,000 2646,000 2772,000 2898,000 3024,000 3150,000 3276,000 3402,000 3528,000 3654,000 3780,000 3906,000 4032,000 4158,000 4284,000 4410,000 4536,000 4662,000 4788,000 4914,000 5040,000 5166,000 5292,000 5418,000 5544,000 5670,000 5796,000 5922,000 6048,000 6174,000 6300,000 6426,000 6552,000 6678,000 6804,000 6930,000 7056,000 7182,000 7308,000 7434,000 7560,000 7686,000 7812,000 7938,000 8064,000 8190,000 8316,000 8442,000 8568,000 8694,000 8820,000 8946,000 9072,000 9198,000 9324,000 9450,000 9576,000 9702,000 9828,000 9954,000 10080,000
Distancias Parciales	0,000 126,000 252,000 378,000 504,000 630,000 756,000 882,000 1008,000 1134,000 1260,000 1386,000 1512,000 1638,000 1764,000 1890,000 2016,000 2142,000 2268,000 2394,000 2520,000 2646,000 2772,000 2898,000 3024,000 3150,000 3276,000 3402,000 3528,000 3654,000 3780,000 3906,000 4032,000 4158,000 4284,000 4410,000 4536,000 4662,000 4788,000 4914,000 5040,000 5166,000 5292,000 5418,000 5544,000 5670,000 5796,000 5922,000 6048,000 6174,000 6300,000 6426,000 6552,000 6678,000 6804,000 6930,000 7056,000 7182,000 7308,000 7434,000 7560,000 7686,000 7812,000 7938,000 8064,000 8190,000 8316,000 8442,000 8568,000 8694,000 8820,000 8946,000 9072,000 9198,000 9324,000 9450,000 9576,000 9702,000 9828,000 9954,000 10080,000
Número Apoyos	26 27 28 29 30
Vanos	374,68 m 211,49 m 213,30 m 273,61 m
Alineaciones	reacción de 4103,69 m.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE FERROS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO: VIZ/24/1705
HABILITACION Nº 4851 (al servicio de la empresa)
1/3
2024
Profesional VALINO CARLOS
Habilitación Carlos 4851 (al servicio de la empresa)
Carlos Valino Caras
Colegiado Nº 4851 COGITIAR

BBA International Engineering



ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO Nº: 03	HOJA: 08 DE 13
-------------------	----------------	--------------	----------------

PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TUEL)

PLANO: PLANTA - PERFIL

COORDENADAS APOYO: 31
X: 679.597
Y: 4.473.624

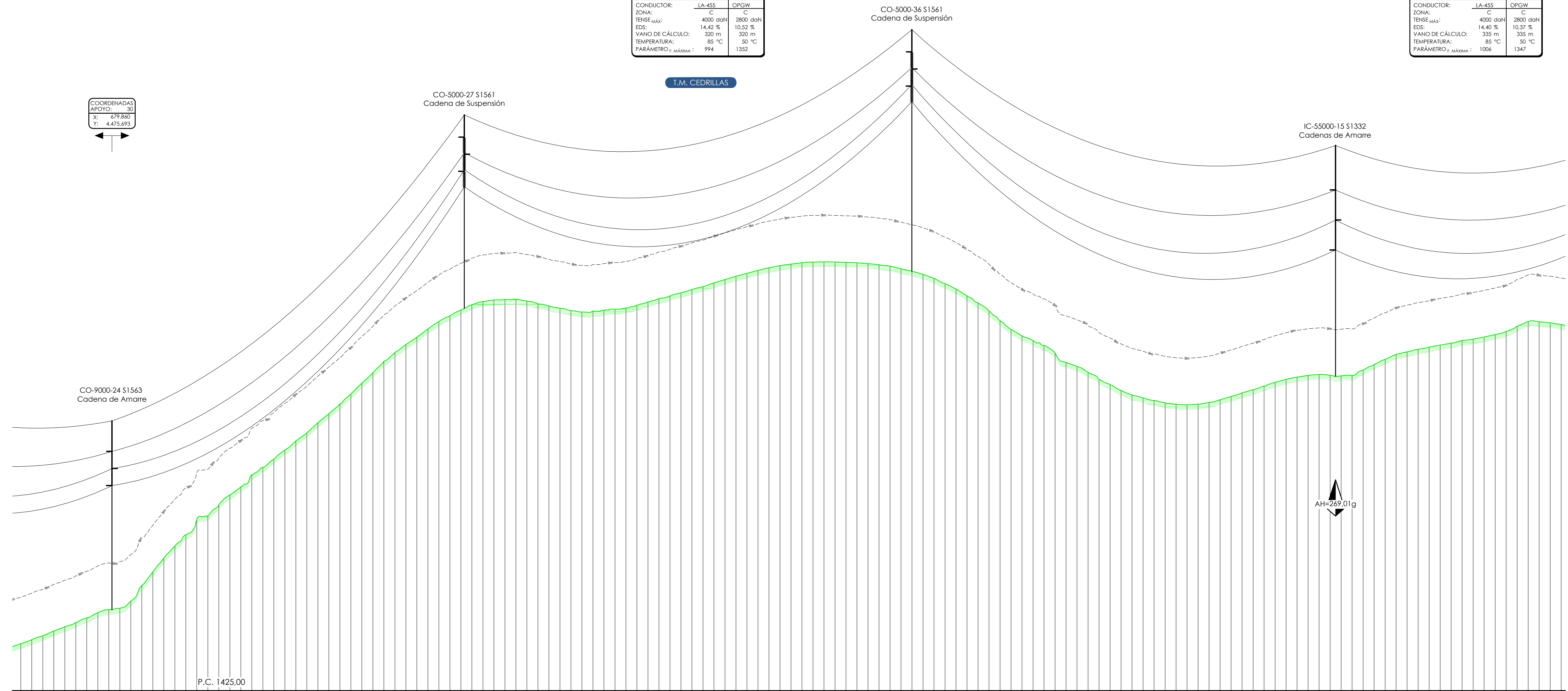
COORDENADAS APOYO: 32
X: 679.263
Y: 4.475.536

COORDENADAS APOYO: 33
X: 678.944
Y: 4.473.458

SERIE 18		
CONDUCTOR:	LA-45S	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,42 %	10,32 %
vano de cálculo:	320 m	320 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO f ₁ MÁXIMA:	994	1352

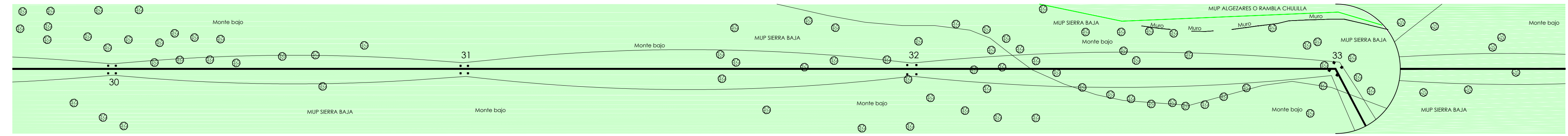
SERIE 19		
CONDUCTOR:	LA-45S	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,40 %	10,33 %
vano de cálculo:	335 m	335 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO f ₁ MÁXIMA:	1006	1347

COORDENADAS APOYO: 30
X: 679.860
Y: 4.475.693



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

P.C. 1425,00



Cotas de Terreno	1424,095 1424,837 1435,569 1436,522 1438,149 1439,025 1440,074 1440,671 1442,252 1445,277 1446,904 1450,607 1452,423 1455,135 1458,122 1458,744 1460,850 1462,810 1464,336 1466,731 1468,111 1469,997 1469,497 1470,118 1472,443 1474,798 1476,749 1478,499 1480,397 1482,308 1484,384 1486,423 1488,611 1490,318 1491,857 1492,265 1494,800 1496,277 1498,401 1499,407 1499,997 1500,118 1500,442 1500,558 1500,540 1500,222 1499,723 1499,267 1498,852 1498,384 1498,142 1498,306 1498,456 1498,471 1498,894 1499,465 1500,026 1500,734 1501,231 1501,858 1502,505 1503,051 1503,745 1504,419 1505,039 1505,594 1506,182 1506,654 1507,056 1507,411 1507,641 1507,856 1507,997 1508,066 1508,080 1507,997 1507,797 1507,737 1507,637 1507,476 1507,269 1506,866 1506,480 1506,135 1505,735 1505,385 1505,095 1504,795 1504,537 1504,226 1503,876 1503,484 1503,056 1502,604 1502,133 1501,647 1501,149 1500,641 1500,114 1500,574 1500,928 1501,176 1501,416 1501,647 1501,868 1502,079 1502,280 1502,471 1502,652 1502,823 1502,984 1503,135 1503,276 1503,407 1503,528 1503,639 1503,740 1503,831 1503,912 1503,983 1504,044 1504,095 1504,136 1504,167 1504,198 1504,229 1504,260 1504,291 1504,322 1504,353 1504,384 1504,415 1504,446 1504,477 1504,508 1504,539 1504,570 1504,601 1504,632 1504,663 1504,694 1504,725 1504,756 1504,787 1504,818 1504,849 1504,880 1504,911 1504,942 1504,973 1505,004 1505,035 1505,066 1505,097 1505,128 1505,159 1505,190 1505,221 1505,252 1505,283 1505,314 1505,345 1505,376 1505,407 1505,438 1505,469 1505,500 1505,531 1505,562 1505,593 1505,624 1505,655 1505,686 1505,717 1505,748 1505,779 1505,810 1505,841 1505,872 1505,903 1505,934 1505,965 1505,996 1506,027 1506,058 1506,089 1506,120 1506,151 1506,182 1506,213 1506,244 1506,275 1506,306 1506,337 1506,368 1506,399 1506,430 1506,461 1506,492 1506,523 1506,554 1506,585 1506,616 1506,647 1506,678 1506,709 1506,740 1506,771 1506,802 1506,833 1506,864 1506,895 1506,926 1506,957 1506,988 1507,019 1507,050 1507,081 1507,112 1507,143 1507,174 1507,205 1507,236 1507,267 1507,298 1507,329 1507,360 1507,391 1507,422 1507,453 1507,484 1507,515 1507,546 1507,577 1507,608 1507,639 1507,670 1507,701 1507,732 1507,763 1507,794 1507,825 1507,856 1507,887 1507,918 1507,949 1507,980 1508,011 1508,042 1508,073 1508,104 1508,135 1508,166 1508,197 1508,228 1508,259 1508,290 1508,321 1508,352 1508,383 1508,414 1508,445 1508,476 1508,507 1508,538 1508,569 1508,600 1508,631 1508,662 1508,693 1508,724 1508,755 1508,786 1508,817 1508,848 1508,879 1508,910 1508,941 1508,972 1509,003 1509,034 1509,065 1509,096 1509,127 1509,158 1509,189 1509,220 1509,251 1509,282 1509,313 1509,344 1509,375 1509,406 1509,437 1509,468 1509,499 1509,530 1509,561 1509,592 1509,623 1509,654 1509,685 1509,716 1509,747 1509,778 1509,809 1509,840 1509,871 1509,902 1509,933 1509,964 1509,995 1510,026 1510,057 1510,088 1510,119 1510,150 1510,181 1510,212 1510,243 1510,274 1510,305 1510,336 1510,367 1510,398 1510,429 1510,460 1510,491 1510,522 1510,553 1510,584 1510,615 1510,646 1510,677 1510,708 1510,739 1510,770 1510,801 1510,832 1510,863 1510,894 1510,925 1510,956 1510,987 1511,018 1511,049 1511,080 1511,111 1511,142 1511,173 1511,204 1511,235 1511,266 1511,297 1511,328 1511,359 1511,390 1511,421 1511,452 1511,483 1511,514 1511,545 1511,576 1511,607 1511,638 1511,669 1511,700 1511,731 1511,762 1511,793 1511,824 1511,855 1511,886 1511,917 1511,948 1511,979 1512,010 1512,041 1512,072 1512,103 1512,134 1512,165 1512,196 1512,227 1512,258 1512,289 1512,320 1512,351 1512,382 1512,413 1512,444 1512,475 1512,506 1512,537 1512,568 1512,599 1512,630 1512,661 1512,692 1512,723 1512,754 1512,785 1512,816 1512,847 1512,878 1512,909 1512,940 1512,971 1513,002 1513,033 1513,064 1513,095 1513,126 1513,157 1513,188 1513,219 1513,250 1513,281 1513,312 1513,343 1513,374 1513,405 1513,436 1513,467 1513,498 1513,529 1513,560 1513,591 1513,622 1513,653 1513,684 1513,715 1513,746 1513,777 1513,808 1513,839 1513,870 1513,901 1513,932 1513,963 1513,994 1514,025 1514,056 1514,087 1514,118 1514,149 1514,180 1514,211 1514,242 1514,273 1514,304 1514,335 1514,366 1514,397 1514,428 1514,459 1514,490 1514,521 1514,552 1514,583 1514,614 1514,645 1514,676 1514,707 1514,738 1514,769 1514,800 1514,831 1514,862 1514,893 1514,924 1514,955 1514,986 1515,017 1515,048 1515,079 1515,110 1515,141 1515,172 1515,203 1515,234 1515,265 1515,296 1515,327 1515,358 1515,389 1515,420 1515,451 1515,482 1515,513 1515,544 1515,575 1515,606 1515,637 1515,668 1515,699 1515,730 1515,761 1515,792 1515,823 1515,854 1515,885 1515,916 1515,947 1515,978 1516,009 1516,040 1516,071 1516,102 1516,133 1516,164 1516,195 1516,226 1516,257 1516,288 1516,319 1516,350 1516,381 1516,412 1516,443 1516,474 1516,505 1516,536 1516,567 1516,598 1516,629 1516,660 1516,691 1516,722 1516,753 1516,784 1516,815 1516,846 1516,877 1516,908 1516,939 1516,970 1517,001 1517,032 1517,063 1517,094 1517,125 1517,156 1517,187 1517,218 1517,249 1517,280 1517,311 1517,342 1517,373 1517,404 1517,435 1517,466 1517,497 1517,528 1517,559 1517,590 1517,621 1517,652 1517,683 1517,714 1517,745 1517,776 1517,807 1517,838 1517,869 1517,900 1517,931 1517,962 1517,993 1518,024 1518,055 1518,086 1518,117 1518,148 1518,179 1518,210 1518,241 1518,272 1518,303 1518,334 1518,365 1518,396 1518,427 1518,458 1518,489 1518,520 1518,551 1518,582 1518,613 1518,644 1518,675 1518,706 1518,737 1518,768 1518,799 1518,830 1518,861 1518,892 1518,923 1518,954 1518,985 1519,016 1519,047 1519,078 1519,109 1519,140 1519,171 1519,202 1519,233 1519,264 1519,295 1519,326 1519,357 1519,388 1519,419 1519,450 1519,481 1519,512 1519,543 1519,574 1519,605 1519,636 1519,667 1519,698 1519,729 1519,760 1519,791 1519,822 1519,853 1519,884 1519,915 1519,946 1519,977 1520,008 1520,039 1520,070 1520,101 1520,132 1520,163 1520,194 1520,225 1520,256 1520,287 1520,318 1520,349 1520,380 1520,411 1520,442 1520,473 1520,504 1520,535 1520,566 1520,597 1520,628 1520,659 1520,690 1520,721 1520,752 1520,783 1520,814 1520,845 1520,876 1520,907 1520,938 1520,969 1521,000 1521,031 1521,062 1521,093 1521,124 1521,155 1521,186 1521,217 1521,248 1521,279 1521,310 1521,341 1521,372 1521,403 1521,434 1521,465 1521,496 1521,527 1521,558 1521,589 1521,620 1521,651 1521,682 1521,713 1521,744 1521,775 1521,806 1521,837 1521,868 1521,899 1521,930 1521,961 1521,992 1522,023 1522,054 1522,085 1522,116 1522,147 1522,178 1522,209 1522,240 1522,271 1522,302 1522,333 1522,364 1522,395 1522,426 1522,457 1522,488 1522,519 1522,550 1522,581 1522,612 1522,643 1522,674 1522,705 1522,736 1522,767 1522,798 1522,829 1522,860 1522,891 1522,922 1522,953 1522,984 1523,015 1523,046 1523,077 1523,108 1523,139 1523,170 1523,201 1523,232 1523,263 1523,294 1523,325 1523,356 1523,387 1523,418 1523,449 1523,480 1523,511 1523,542 1523,573 1523,604 1523,635 1523,666 1523,697 1523,728 1523,759 1523,790 1523,821 1523,852 1523,883 1523,914 1523,945 1523,976 1524,007 1524,038 1524,069 1524,100 1524,131 1524,162 1524,193 1524,224 1524,255 1524,286 1524,317 1524,348 1524,379 1524,410 1524,441 1524,472 1524,503 1524,534 1524,565 1524,596 1524,627 1524,658 1524,689 1524,720 1524,751 1524,782 1524,813 1524,844 1524,875 1524,906 1524,937 1524,968 1524,999 1525,030 1525,061 1525,092 1525,123 1525,154 1525,185 1525,216 1525,247 1525,278 1525,309 1525,340 1525,371 1525,402 1525,433 1525,464 1525,495 1525,526 1525,557 1525,588 1525,619 1525,650 1525,681 1525,712 1525,743 1525,774 1525,805 1525,836 1525,867 1525,898 1525,929 1525,960 1525,991 1526,022 1526,053 1526,084 1526,115 1526,146 1526,177 1526,208 1526,239 1526,270 1526,301 1526,332 1526,363 1526,394 1526,425 1526,456 1526,487 1526,518 1526,549 1526,580 1526,611 1526,642 1526,673 1526,704 1526,735 1526,766 1526,797 1526,828 1526,859 1526,890 1526,921 1526,952 1526,983 1527,014 1527,045 1527,076 1527,107 1527,138 1527,169 1527,200 1527,231 1527,262 1527,293 1527,324 1527,355 1527,386 1527,417 1527,448 1527,479 1527,510 1527,541 1527,572 1527,603 1527,634 1527,665 1527,696 1527,727 1527,758 1527,789 1527,820 1527,851 1527,882 1527,913 1527,944 1527,975 1528,006 1528,037 1528,068 1528,099 1528,130 1528,161 1528,192 1528,223 1528,254 1528,285 1528,316 1528,347 1528,378 1528,409 1528,440 1528,471 1528,502 1528,533 1528,564 1528,595 1528,626 1528,657 1528,688 1528,719 1528,750 1528,781 1528,812 1528,843 1528,874 1528,905 1528,936 1528,967 1528,998 1529,029 1529,060 1529,091 1529,122 1529,153 1529,184 1529,215 1529,246 1529,277 1529,308 1529,339 1529,370 1529,401 1529,432 1529,463 1529,494 1529,525 1529,556 1529,587 1529,618 1529,649 1529,680 1529,711 1529,742 1529,773 1529,804 1529,835 1529,866 1529,897 1529,928 1529,959 1529,990 1530,021 1530,052 1530,083 1530,114 1530,145 1530,176 1530,207 1530,238 1530,269 1530,300 1530,331 1530,362 1530,393 1530,424 1530,455 1530,486 1530,517 1530,548 1530,579 1530,610 1530,641 1530,672 1530,703 1530,734 1530,765 1530,796 1530,827 1530,858 1530,889 1530,920 1530,951 1530,982 1531,013 1531,044 1531,075 1531,106 1531,137 1531,168 1531,199 1531,230 1531,261 1531,292 1531,323 1531,354 1531,385 1531,416 1531,447 1531,478 1531,509 1531,540 1531,571 1531,602 1531,633 1531,664 1531,695 1531,726 1531,757 1531,788 1531,819 1531,850 1531,881 1531,912 1531,943 1531,974 1532,005 1532,036 1532,067 1532,098 1532,129 1532,160 1532,191 1532,222 1532,253 1532,284 1532,315 1532,346 1532,377 1532,408 1532,439 1532,470 1532,501 1532,532 1532,563 1532,594 1532,625 1532,656 1532,687 1532,718 1532,749 1532,780 1532,811 1532,842 1532,873 1532,904 1532,935 1532,966 1532,997 1533,028 1533,059 1533,090 1533,121 1533,152 1533,183 1533,214 1533,245 1533,276 1533,307 1533,338 1533,369 1533,400 1533,431 1533,462 1533,493 1533,524 1533,555 1533,586 1533,617 1533,648 1533,679 1533,710 1533,741 1533,772 1533,803 1533,834 1533,865 1533,896 1533,927 1533,958 1533,989 1534,020 1534,051 1534,082 1534,
------------------	---

COORDENADAS APOYO: 36
X: 678.267
Y: 4.476.191

COORDENADAS APOYO: 37
X: 678.047
Y: 4.476.426

COORDENADAS APOYO: 38
X: 677.834
Y: 4.476.662

COORDENADAS APOYO: 39
X: 677.644
Y: 4.476.889

SERIE 19		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{MÁX} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,40 %	10,37 %
VANO DE CÁLCULO:	335 m	335 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MÁXIMA} :	1006	1347

SERIE 19		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{MÁX} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,40 %	10,37 %
VANO DE CÁLCULO:	335 m	335 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MÁXIMA} :	1006	1347

SERIE 20		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{MÁX} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,51 %	11,04 %
VANO DE CÁLCULO:	279 m	279 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MÁXIMA} :	955	1370

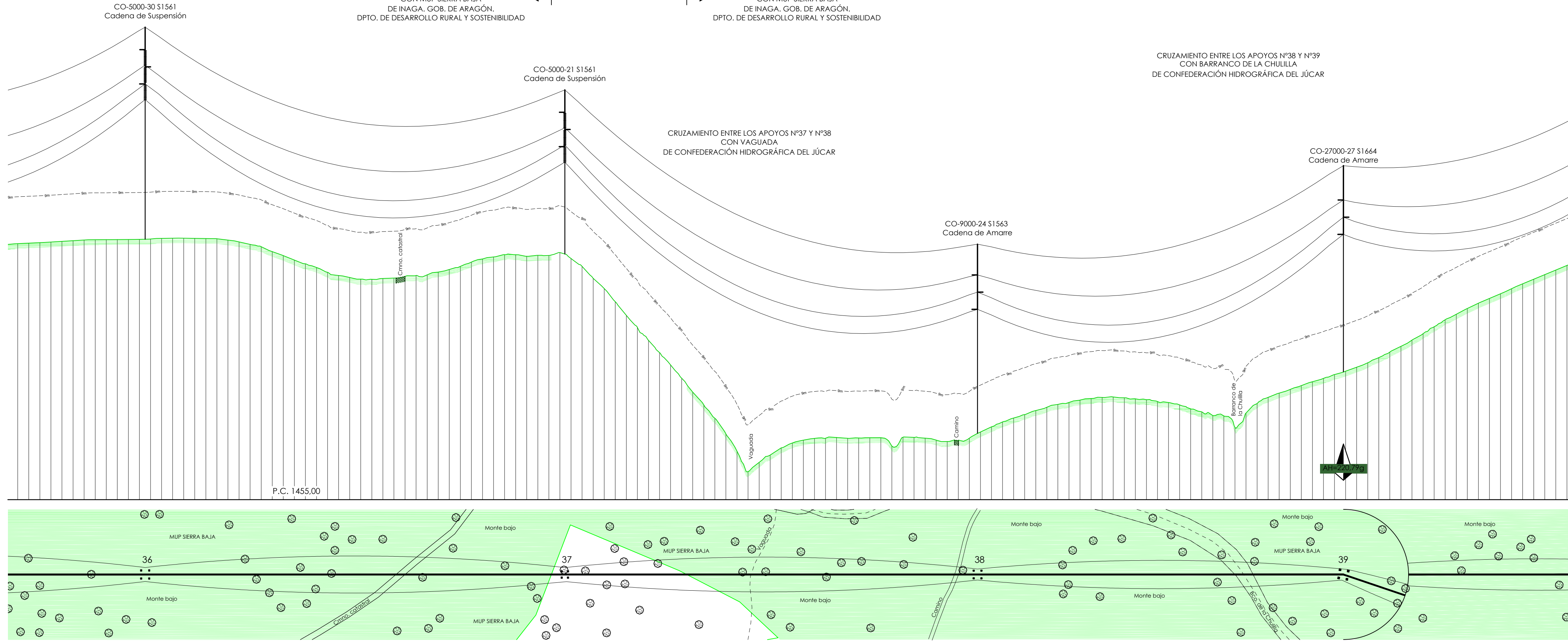
T.M. CEDRILLAS

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº29 Y Nº37
CON MUP SIERRA BAJA
DE INAGA. GOB. DE ARAGÓN,
DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº37 Y Nº41
CON MUP SIERRA BAJA
DE INAGA. GOB. DE ARAGÓN,
DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

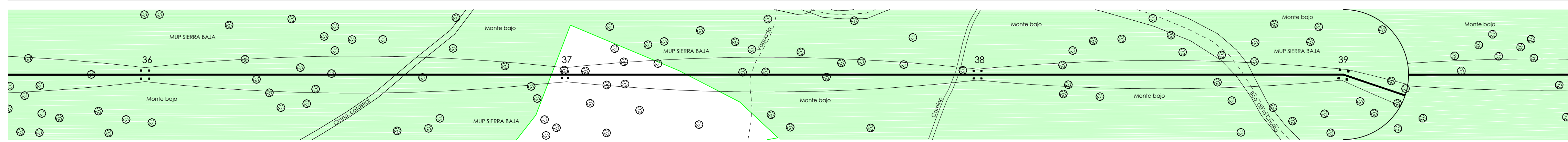
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº38 Y Nº39
CON BARRANCO DE LA CHULLILLA
DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº37 Y Nº38
CON VAGUADA
DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR



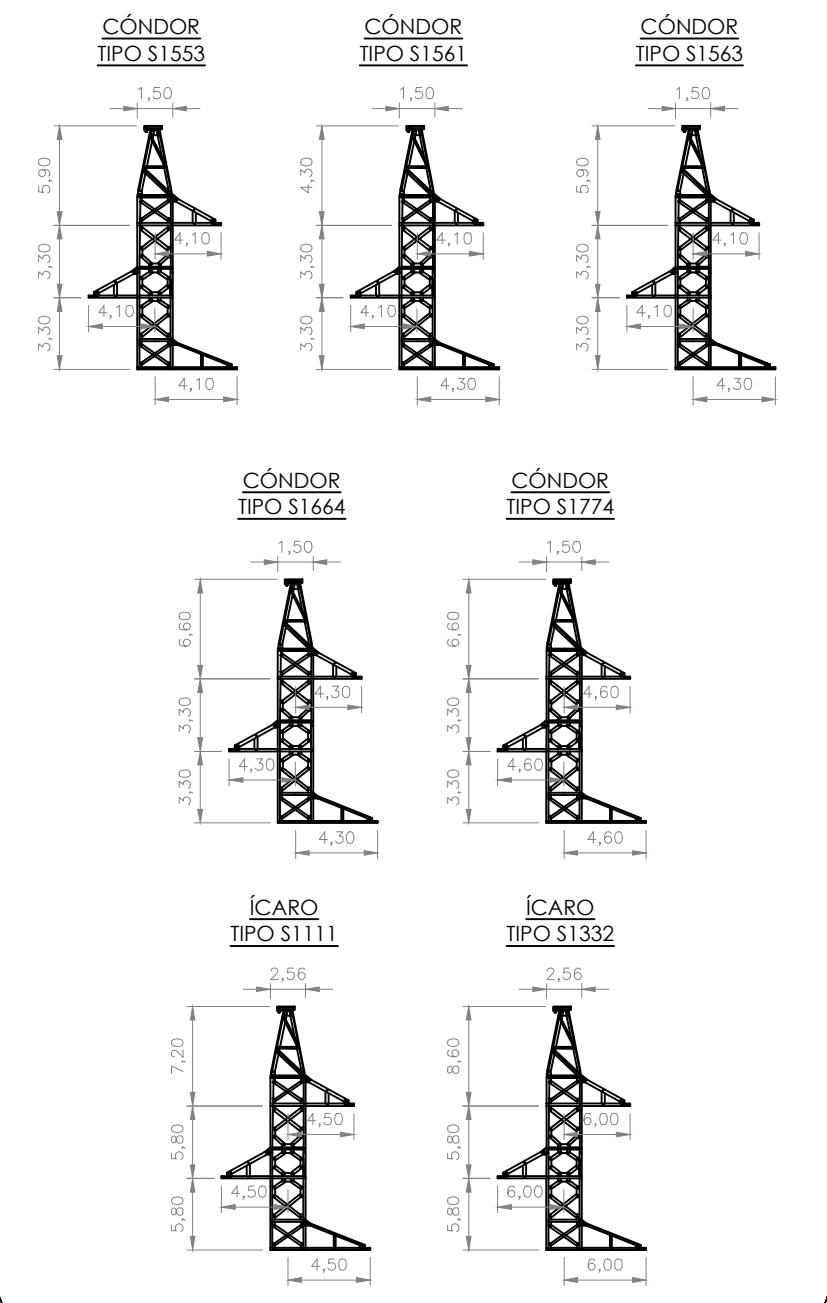
ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta

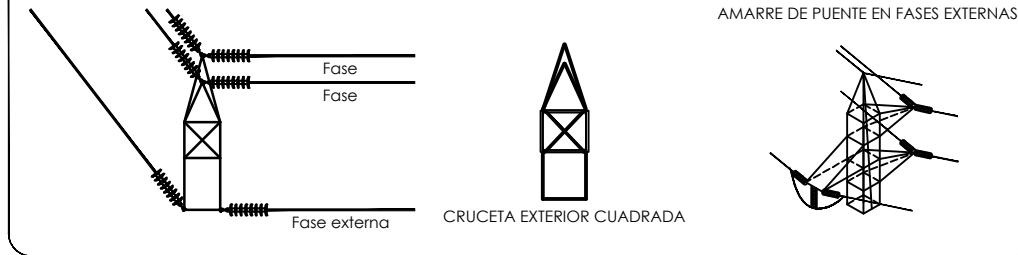


Cotas de Terreno	8.500 10297.500 504.142 8.500 10248.000 504.258 8.500 10274.500 504.387 8.500 10285.000 504.498 8.500 10293.500 504.595 8.500 10302.000 504.723 8.500 10310.500 504.802 8.500 10319.000 504.916 8.500 10327.500 504.942 8.500 10336.000 504.967 8.500 10344.500 504.974 8.500 10353.000 504.916 8.500 10361.500 505.052 8.500 10370.000 505.125 8.500 10378.500 505.188 8.500 10387.000 505.217 8.500 10395.500 505.178 8.500 10404.000 505.177 8.500 10412.500 505.110 8.500 10421.000 504.854 8.500 10429.500 504.519 8.500 10438.000 504.042 8.500 10446.500 503.396 8.500 10455.000 502.669 8.500 10463.500 501.862 8.500 10472.000 501.040 8.500 10480.500 500.309 8.500 10489.000 499.594 8.500 10497.500 498.866 8.500 10506.000 498.225 8.500 10514.500 497.714 8.500 10523.000 497.378 8.500 10531.500 497.302 8.500 10540.000 497.489 8.500 10548.500 497.578 8.500 10557.000 497.898 8.500 10565.500 498.049 8.500 10574.000 498.225 8.500 10582.500 498.509 8.500 10591.000 499.186 8.500 10599.500 499.799 8.500 10608.000 500.415 8.500 10616.500 501.233 8.500 10625.000 501.441 8.500 10633.500 502.051 8.500 10642.000 502.964 8.500 10650.500 501.729 8.500 10659.000 501.903 8.500 10667.500 501.920 8.500 10676.000 502.442 8.500 10684.500 501.357 8.500 10693.000 499.839 8.500 10701.500 499.598 8.500 10710.000 498.540 8.500 10718.500 493.010 8.500 10727.000 490.399 8.500 10735.500 488.160 8.500 10744.000 485.633 8.500 10752.500 483.252 8.500 10761.000 480.885 8.500 10769.500 478.306 8.500 10778.000 475.473 8.500 10786.500 473.213 8.500 10795.000 470.658 8.500 10803.500 467.613 8.500 10812.000 464.337 8.500 10820.500 460.386 8.500 10829.000 462.146 8.500 10837.500 463.605 8.500 10846.000 464.955 8.500 10854.500 465.886 8.500 10863.000 466.447 8.500 10871.500 466.780 8.500 10880.000 466.792 8.500 10888.500 466.998 8.500 10897.000 466.786 8.500 10905.500 466.839 8.500 10914.000 466.901 8.500 10922.500 466.507 8.500 10931.000 465.302 8.500 10939.500 467.031 8.500 10948.000 466.985 8.500 10956.500 466.865 8.500 10965.000 466.446 8.500 10973.500 466.178 8.500 10982.000 466.405 8.500 10990.500 466.739 8.500 10999.000 468.008 8.500 11007.500 469.003 8.500 11016.000 469.942 8.500 11024.500 470.659 8.500 11033.000 471.358 8.500 11041.500 472.103 8.500 11050.000 472.887 8.500 11058.500 473.298 8.500 11067.000 473.715 8.500 11075.500 474.150 8.500 11084.000 474.452 8.500 11092.500 474.657 8.500 11101.000 474.731 8.500 11109.500 474.578 8.500 11118.000 474.401 8.500 11126.500 474.298 8.500 11135.000 473.887 8.500 11143.500 473.633 8.500 11152.000 473.195 8.500 11160.500 472.476 8.500 11169.000 471.879 8.500 11177.500 471.149 8.500 11186.000 471.075 8.500 11194.500 468.885 8.500 1203.000 471.424 8.500 1211.500 473.463 8.500 1220.000 474.702 8.500 1228.500 475.459 8.500 1237.000 476.196 8.500 1245.500 476.896 8.500 1254.000 477.661 8.500 1262.500 478.319 8.500 1271.000 479.044 8.500 1279.500 479.681 8.500 1288.000 480.484 8.500 1296.500 481.309 8.500 1305.000 482.304 8.500 1313.500 483.374 8.500 1322.000 484.473 8.500 1330.500 485.631 8.500 1339.000 486.891 8.500 1347.500 488.242 8.500 1356.000 489.547 8.500 1364.500 490.629 8.500 1373.000 491.687 8.500 1381.500 492.717 8.500 1390.000 493.816 8.500 1398.500 494.944 8.500 1407.000 496.092 8.500 1415.500 496.522 8.500 1424.000 497.345 8.500 1432.500 498.265 8.500 1441.000 499.107 8.500 1449.500 499.973
Distancias a Origen	
Distancias Parciales	
Número Apoyos	36 37 38 39
Vanos	322,34 m 317,02 m 281,08 m 291,83 m
Alineaciones	8ª Alineación de 1923.67 m.

DETALLE ARMADOS DE APOYOS



DETALLE DE AMARRE DE PUENTES EN APOYOS ANGLULO (APOYOS Nº: 6, 10, 12, 13, 15, 18, 33, 39, 41 y 43)



DETALLE SALVAPÁJAROS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE FERRIOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZL241705
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VAINO COLAS CARLOS
1/3
2024



ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO Nº: 03	HOJA: 11 DE 13
PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TERUEL)			
PLANO: PLANTA - PERFIL			

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Vaino Colas
Colegiado Nº4851 COGITIAR

COORDENADAS APOYO: 39
X: 677.644
Y: 4.476.869

COORDENADAS APOYO: 40
X: 677.926
Y: 4.477.135

COORDENADAS APOYO: 41
X: 677.425
Y: 4.477.364

COORDENADAS APOYO: 42
X: 677.285
Y: 4.477.720

SERIE 21		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN MAX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,52 %	11,15 %
VANO DE CÁLCULO:	274 m	274 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F. MÁXIMA:	949	1373

SERIE 22		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSIÓN MAX:	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,52 %	10,10 %
VANO DE CÁLCULO:	369 m	369 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F. MÁXIMA:	1029	1337

T.M. CEDRILLAS

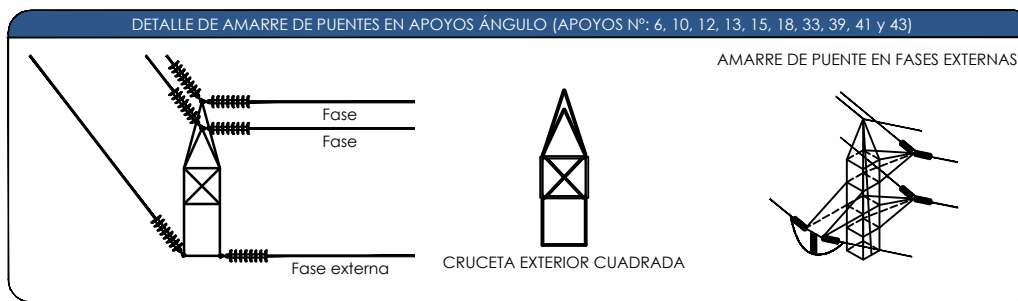
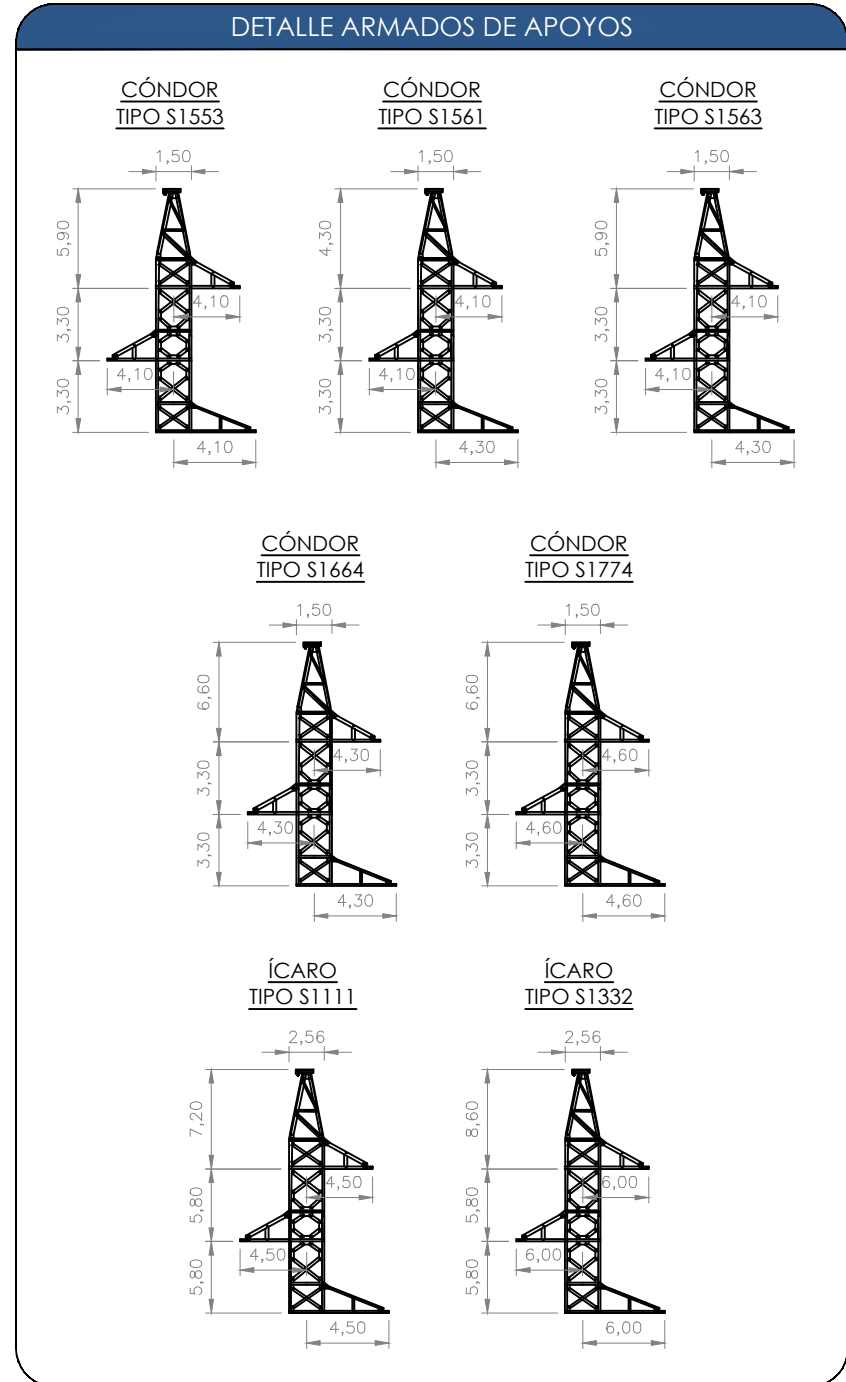
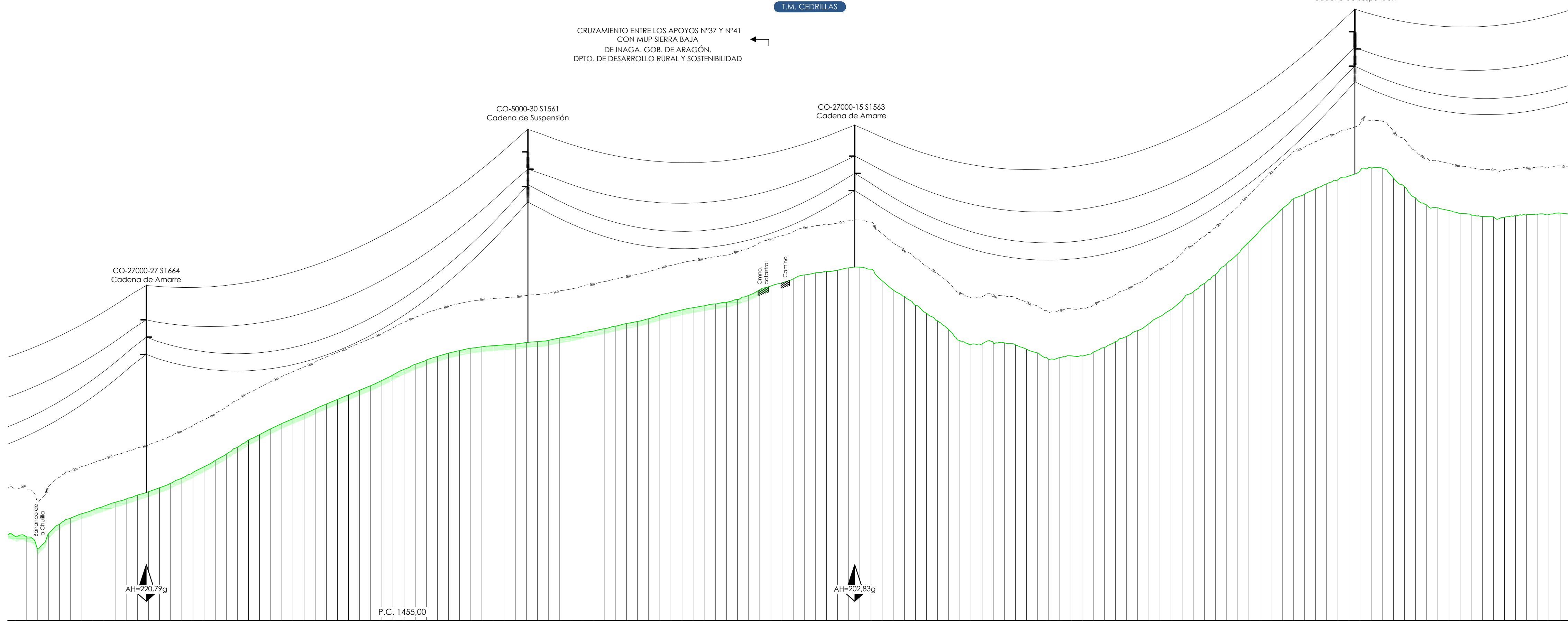
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº37 Y Nº41
CON MUP SIERRA BAJA
DE INAGA. GOB. DE ARAGÓN.
DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

CO-5000-21 S1561
Cadena de Suspensión

CO-5000-30 S1561
Cadena de Suspensión

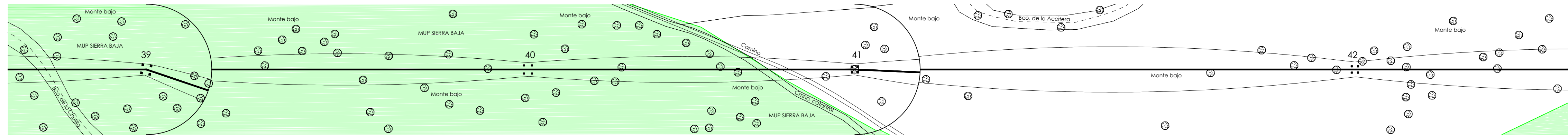
CO-27000-15 S1563
Cadena de Amarre

CO-27000-27 S1644
Cadena de Amarre



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



Cotas de Terreno	8.500 1177,500 4271,487	8.500 1186,000 4471,075	8.500 1194,500 4668,885	8.500 1203,000 4871,624	8.500 1211,500 5073,445	8.500 1220,000 5274,702	8.500 1228,500 5475,489	8.500 1237,000 5676,766	8.500 1245,500 5878,596	8.500 1254,000 6081,841	8.500 1262,500 6286,524	8.500 1271,000 6492,645	8.500 1279,500 6700,194	8.500 1288,000 6909,291	8.500 1296,500 7119,024	8.500 1305,000 7329,097	8.500 1313,500 7540,414	8.500 1322,000 7753,014	8.500 1330,500 7966,781	8.500 1339,000 8181,918	8.500 1347,500 8400,437	8.500 1356,000 8620,520	8.500 1364,500 8842,147	8.500 1373,000 9065,484	8.500 1381,500 9290,584	8.500 1390,000 9517,427	8.500 1398,500 9746,014	8.500 1407,000 9976,245	8.500 1415,500 10208,194	8.500 1424,000 10452,041	8.500 1432,500 10697,756	8.500 1441,000 10955,339	8.500 1449,500 11216,000	8.500 1458,000 11478,741	8.500 1466,500 11743,594	8.500 1475,000 12014,097	8.500 1483,500 12287,554	8.500 1492,000 12564,014	8.500 1500,500 12844,471	8.500 1509,000 13127,928	8.500 1517,500 13415,394	8.500 1526,000 13706,421	8.500 1534,500 13999,994	8.500 1543,000 14296,821	8.500 1551,500 14597,041	8.500 1560,000 14899,464	8.500 1568,500 15203,614	8.500 1577,000 15511,221	8.500 1585,500 15821,884	8.500 1594,000 16134,814	8.500 1602,500 16451,614	8.500 1611,000 16771,571	8.500 1619,500 17090,794	8.500 1628,000 17413,294	8.500 1636,500 17738,664	8.500 1645,000 18069,681	8.500 1653,500 18407,944	8.500 1662,000 18743,471	8.500 1670,500 19077,264	8.500 1679,000 19418,294	8.500 1687,500 19765,721	8.500 1696,000 20115,754	8.500 1704,500 20465,381	8.500 1713,000 20817,641	8.500 1721,500 21172,514	8.500 1730,000 21530,994	8.500 1738,500 21892,014	8.500 1747,000 22255,681	8.500 1755,500 22621,924	8.500 1764,000 22990,834	8.500 1772,500 23362,301	8.500 1781,000 23735,334	8.500 1789,500 24109,934	8.500 1798,000 24488,101	8.500 1806,500 24868,834	8.500 1815,000 25252,141	8.500 1823,500 25638,144	8.500 1832,000 26025,814	8.500 1840,500 26416,154	8.500 1849,000 26809,181	8.500 1857,500 27203,904	8.500 1866,000 27591,341	8.500 1874,500 27981,144	8.500 1883,000 28372,594	8.500 1891,500 28765,601	8.500 1900,000 29160,264	8.500 1908,500 29556,501	8.500 1917,000 29953,634	8.500 1925,500 30352,964	8.500 1934,000 30754,601	8.500 1942,500 31158,424	8.500 1951,000 31564,394	8.500 1959,500 31972,571	8.500 1968,000 32382,984	8.500 1976,500 32793,821	8.500 1985,000 33205,914	8.500 1993,500 33619,144	8.500 2002,000 34034,564	8.500 2010,500 34451,471	8.500 2019,000 34870,634	8.500 2027,500 35292,364	8.500 2036,000 35716,681	8.500 2044,500 36143,104	8.500 2053,000 36591,921	8.500 2061,500 37043,144	8.500 2070,000 37497,414	8.500 2078,500 37954,834	8.500 2087,000 38414,401	8.500 2095,500 38881,944	8.500 2104,000 39351,594	8.500 2112,500 39824,894	8.500 2121,000 40300,921	8.500 2129,500 40783,534	8.500 2138,000 41271,744	8.500 2146,500 41762,771	8.500 2155,000 42256,004	8.500 2163,500 42752,534	8.500 2172,000 43251,264	8.500 2180,500 43753,281	8.500 2189,000 44258,684	8.500 2197,500 44766,881	8.500 2206,000 45277,874	8.500 2214,500 45791,164	8.500 2223,000 46307,554	8.500 2231,500 46825,741	8.500 2240,000 47347,424	8.500 2248,500 47871,801	8.500 2257,000 48399,884	8.500 2265,500 48931,534	8.500 2274,000 49466,881	8.500 2282,500 50005,224	8.500 2291,000 50547,564	8.500 2299,500 51092,254	8.500 2308,000 51641,994	8.500 2316,500 52194,881	8.500 2325,000 52750,414	8.500 2333,500 53308,944	8.500 2342,000 53870,554	8.500 2350,500 54435,224	8.500 2359,000 54994,164	8.500 2367,500 55555,784	8.500 2376,000 56119,984	8.500 2384,500 56688,001	8.500 2393,000 57258,324	8.500 2401,500 57829,894	8.500 2410,000 58403,714	8.500 2418,500 58980,834	8.500 2427,000 59560,104	8.500 2435,500 60138,634	8.500 2444,000 60719,324	8.500 2452,500 61303,254	8.500 2461,000 61880,494	8.500 2469,500 62460,924	8.500 2478,000 63041,114	8.500 2486,500 63614,864	8.500 2495,000 64191,284	8.500 2503,500 64769,784	8.500 2512,000 65350,514	8.500 2520,500 65933,984	8.500 2529,000 66519,204	8.500 2537,500 67107,174	8.500 2546,000 67697,434	8.500 2554,500 68289,984	8.500 2563,000 68884,834	8.500 2571,500 69481,984	8.500 2580,000 70081,344	8.500 2588,500 70683,014	8.500 2597,000 71286,894	8.500 2605,500 71893,204	8.500 2614,000 72492,344	8.500 2622,500 73103,134	8.500 2631,000 73715,684	8.500 2639,500 74329,904	8.500 2648,000 74948,894	8.500 2656,500 75571,124	8.500 2665,000 76196,694	8.500 2673,500 76814,374	8.500 2682,000 77435,234	8.500 2690,500 78058,284	8.500 2699,000 78684,424	8.500 2707,500 79312,754	8.500 2716,000 79944,564	8.500 2724,500 80573,694	8.500 2733,000 81205,124	8.500 2741,500 81838,934	8.500 2750,000 82475,124	8.500 2758,500 83114,614	8.500 2767,000 83753,684	8.500 2775,500 84395,144	8.500 2784,000 85039,014	8.500 2792,500 85685,284	8.500 2801,000 86333,874	8.500 2809,500 86985,204	8.500 2818,000 87639,284	8.500 2826,500 88297,314	8.500 2835,000 88957,904	8.500 2843,500 89620,954	8.500 2852,000 90286,574	8.500 2860,500 90954,264	8.500 2869,000 91635,144	8.500 2877,500 92317,284	8.500 2886,000 92991,994	8.500 2894,500 93669,384	8.500 2903,000 94349,464	8.500 2911,500 95032,234	8.500 2920,000 95717,784	8.500 2928,500 96405,114	8.500 2937,000 97094,334	8.500 2945,500 97783,744	8.500 2954,000 98475,944	8.500 2962,500 99170,854	8.500 2971,000 99861,264	8.500 2979,500 100554,984	8.500 2988,000 101251,414	8.500 2996,500 101950,654	8.500 3005,000 102652,604	8.500 3013,500 103356,654	8.500 3022,000 104063,504	8.500 3030,500 104773,254	8.500 3039,000 105485,904	8.500 3047,500 106200,554	8.500 3056,000 106920,264	8.500 3064,500 107643,134	8.500 3073,000 108368,464	8.500 3081,500 109096,254	8.500 3090,000 109846,384	8.500 3098,500 110598,814	8.500 3107,000 111353,754	8.500 3115,500 112111,084	8.500 3124,000 112870,774	8.500 3132,500 113631,924	8.500 3141,000 114395,544	8.500 3149,500 115161,634	8.500 3158,000 115929,194	8.500 3166,500 116698,314	8.500 3175,000 117477,004	8.500 3183,500 118257,764	8.500 3192,000 119039,694	8.500 3200,500 119822,804	8.500 3209,000 120607,994	8.500 3217,500 121395,274	8.500 3226,000 122184,644	8.500 3234,500 122975,994	8.500 3243,000 123769,334	8.500 3251,500 124565,564	8.500 3260,000 125363,784	8.500 3268,500 126164,084	8.500 3277,000 126966,464	8.500 3285,500 127770,924	8.500 3294,000 128578,374	8.500 3302,500 129388,314	8.500 3311,000 130199,744	8.500 3319,500 131012,664	8.500 3328,000 131828,074	8.500 3336,500 132644,974	8.500 3345,000 133463,274	8.500 3353,500 134283,564	8.500 3362,000 135105,644	8.500 3370,500 135929,514	8.500 3379,000 136755,144	8.500 3387,500 137592,374	8.500 3396,000 138421,524	8.500 3404,500 139194,064	8.500 3413,000 139967,994	8.500 3421,500 140784,324	8.500 3430,000 141564,044	8.500 3438,500 142346,164	8.500 3447,000 143129,734	8.500 3455,500 143915,844	8.500 3464,000 144703,494	8.500 3472,500 145492,804	8.500 3481,000 146283,774	8.500 3489,500 147076,204	8.500 3498,000 147870,194	8.500 3506,500 148665,744	8.500 3515,000 149462,854	8.500 3523,500 150261,524	8.500 3532,000 151061,764	8.500 3540,500 151863,874	8.500 3549,000 152667,154	8.500 3557,500 153471,624	8.500 3566,000 154277,174	8.500 3574,500 155083,834	8.500 3583,000 155891,624	8.500 3591,500 156699,554	8.500 3600,000 157508,524	8.500 3608,500 158318,634	8.500 3617,000 159129,884	8.500 3625,500 159942,274	8.500 3634,000 160755,804	8.500 3642,500 161569,374	8.500 3651,000 162384,084	8.500 3659,500 163198,934	8.500 3668,000 164014,924	8.500 3676,500 164831,954	8.500 3685,000 165649,124	8.500 3693,500 166467,434	8.500 3702,000 167286,084	8.500 3710,500 168105,874	8.500 3719,000 168925,994	8.500 3727,500 169746,804	8.500 3736,000 170568,314	8.500 3744,500 171390,424	8.500 3753,000 172213,134	8.500 3761,500 173036,544	8.500 3770,000 173860,854	8.500 3778,500 174685,864	8.500 3787,000 175511,574	8.500 3795,500 176337,984	8.500 3804,000 177164,694	8.500 3812,500 177991,704	8.500 3821,000 178819,124	8.500 3829,500 179647,154	8.500 3838,000 180475,784	8.500 3846,500 181305,114	8.500 3855,000 182135,144	8.500 3863,500 182965,764	8.500 3872,000 183796,984	8.500 3880,500 184628,814	8.500 3889,000 185461,244	8.500 3897,500 186294,254	8.500 3906,000 187126,904	8.500 3914,500 187959,194	8.500 3923,000 188792,124	8.500 3931,500 189625,894	8.500 3940,000 190459,304	8.500 3948,500 191293,454	8.500 3957,000 192127,244	8.500 3965,500 192961,774	8.500 3974,000 193796,634	8.500 3982,500 194632,134	8.500 3991,000 195468,184	8.500 3999,500 196304,874	8.500 4008,000 197141,704	8.500 4016,500 197979,954	8.500 4025,000 198818,844	8.500 4033,500 199656,474	8.500 4042,000 200494,744	8.500 4050,500 201332,754	8.500 4059,000 202171,404	8.500 4067,500 203010,694	8.500 4076,000 203849,624	
------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--

COORDENADAS APOYO: 43
X: 677.157
Y: 4.478.049

COORDENADAS APOYO: 44
X: 677.238
Y: 4.478.224

COORDENADAS APOYO: 45
X: 677.381
Y: 4.478.271

SERIE 23		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,59 %	11,60 %
VANO DE CÁLCULO:	251 m	251 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	921	1388

SERIE 24		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} :	3000 daN	2000 daN
EDS:	10,48 %	7,45 %
VANO DE CÁLCULO:	174 m	174 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	648	896

T.M. CEDRILLAS

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS N°42 Y PÓRICO CON MUP SIERRA BAJA DE INAGA, GOB. DE ARAGÓN. DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS N°42 Y N°43 CON VAGUADA DE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

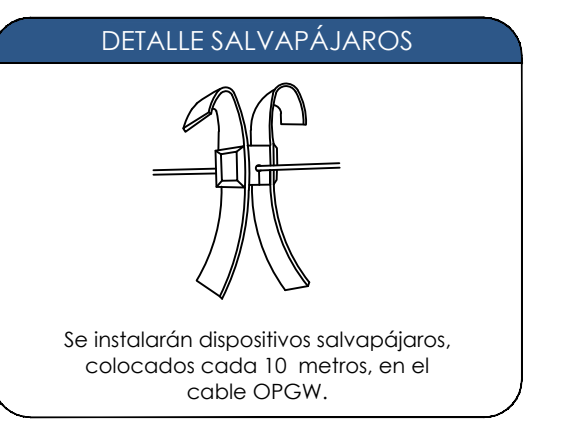
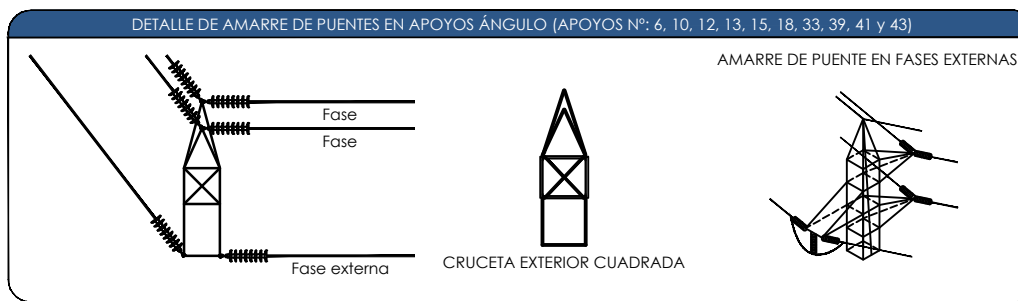
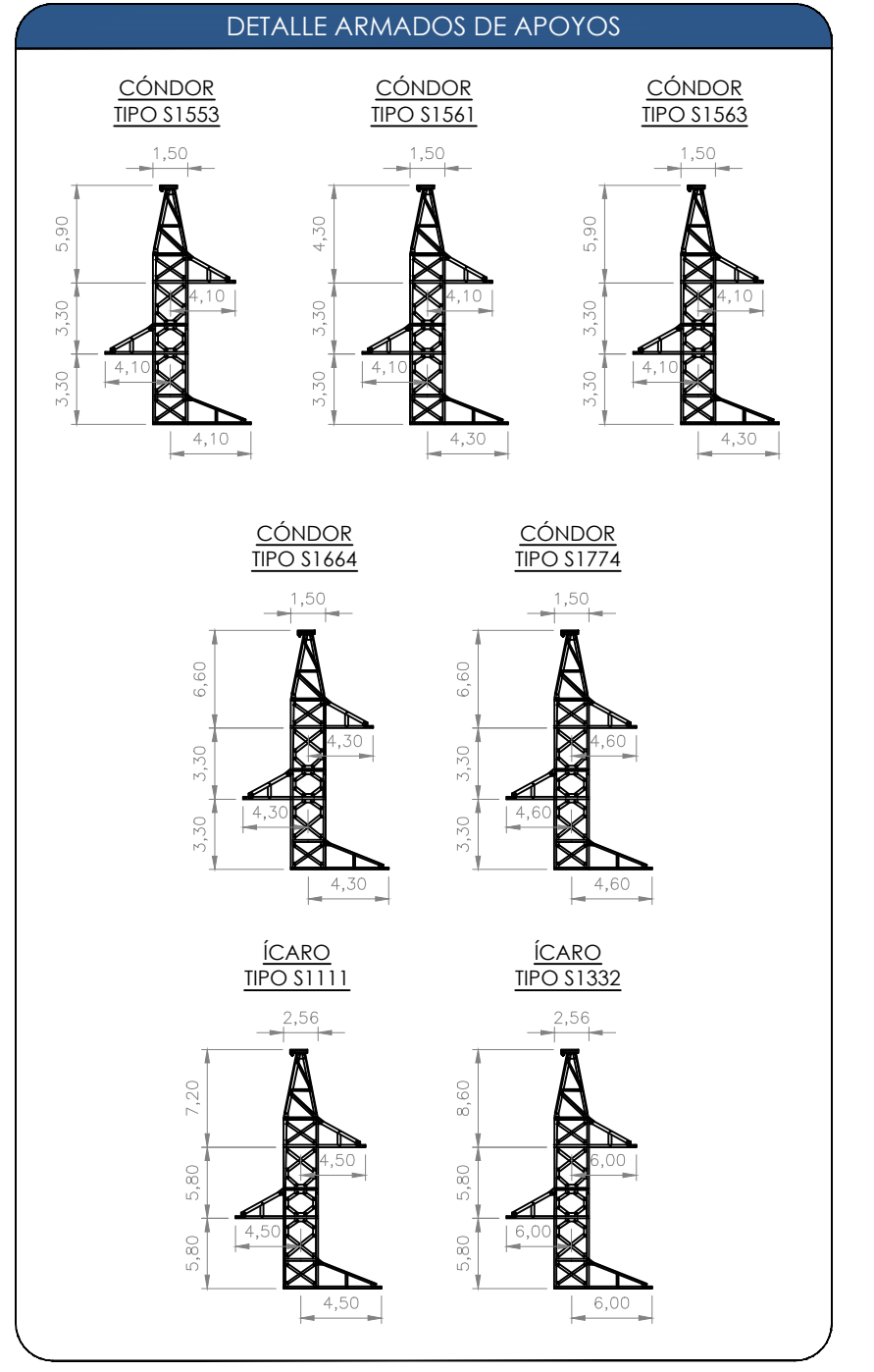
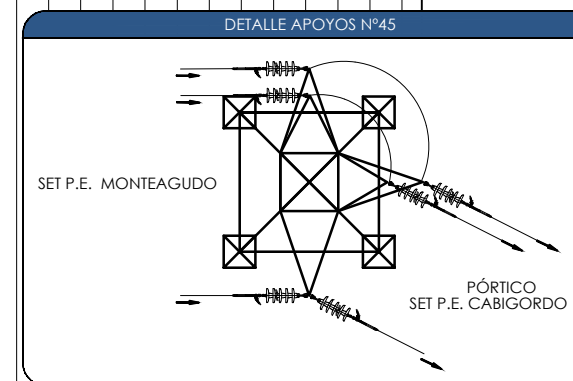
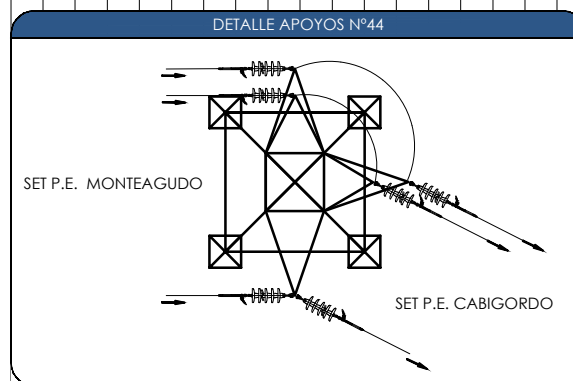
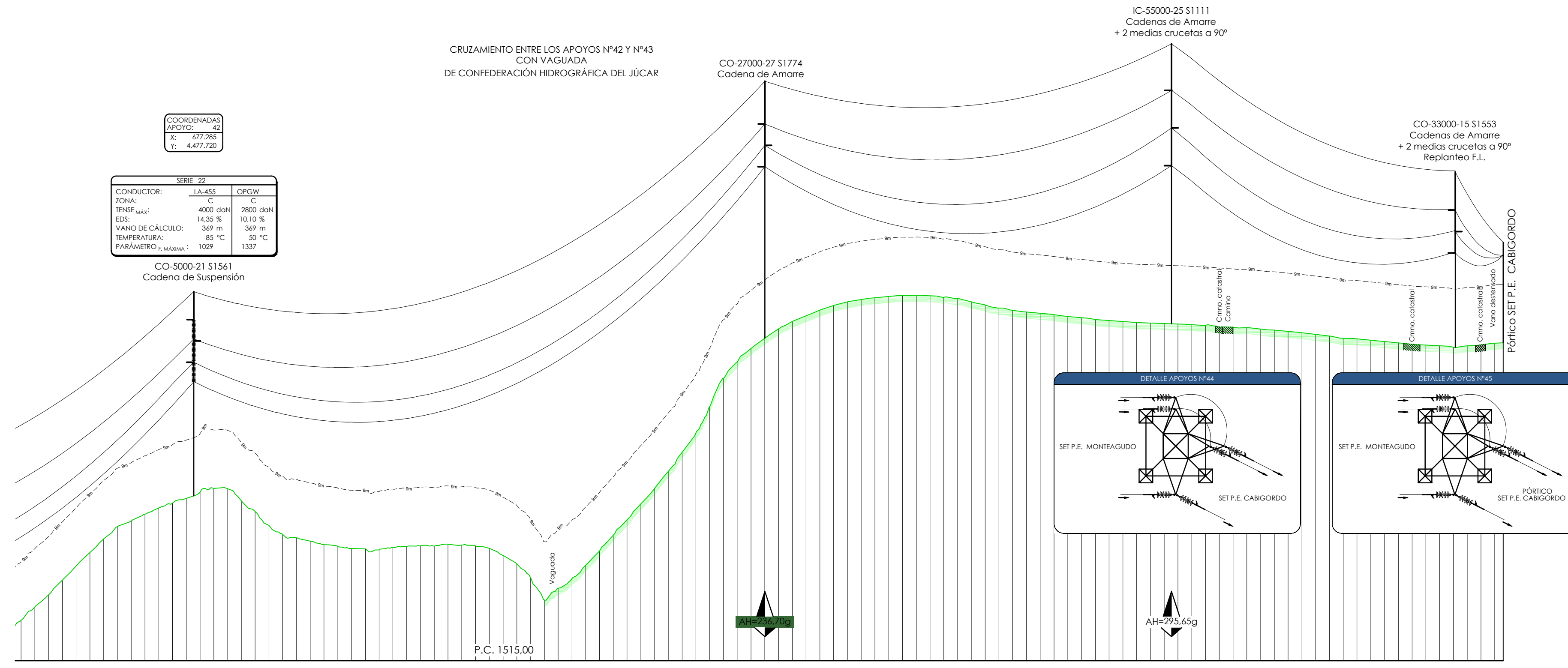
IC-55000-25 S1111 Cadenas de Amarre + 2 medias crucetas a 90°

CO-33000-15 S1553 Cadenas de Amarre + 2 medias crucetas a 90° Replanteo F.L.

COORDENADAS APOYO: 42
X: 677.285
Y: 4.477.720

SERIE 22		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE _{max} :	4000 daN	2800 daN
EDS:	14,35 %	10,10 %
VANO DE CÁLCULO:	369 m	369 m
TEMPERATURA:	85 °C	50 °C
PARÁMETRO F _{MAXIMA} :	1029	1337

CO-5000-21 S1561 Cadena de Suspensión



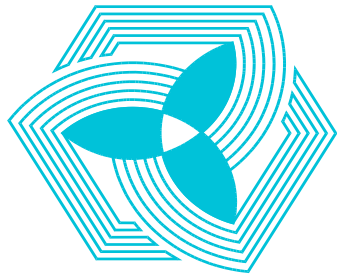
ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

	42	43	44	45	P
Cotas de Terreno	8.500 13995,500 1521,211	8.500 12704,000 1523,319	8.500 12112,500 1525,194	8.500 12121,000 1527,417	8.500 12129,500 1529,615
Distancias a Origen	0	352,51 m	705,02 m	1057,53 m	1410,04 m
Distancias Parciales					
Número Apoyos					
Vanos			250,88 m	175,23 m	29,54 m
Alineaciones	10° Alineación de 734,99 m.		11° Alineación de 250,88 m.		12° Alineación de 175,23 m.

BBA International Engineering
C/ Ray Los Amigos 6, Oficina B. 50026-ZARAGOZA-SPA-AR. bba@bbaingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIAJADO - VILAZA/TTOS
Habililitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Carlos Valino Cortés
Colegiado N°4851 COGITIAR
1/3 2024
Profesional VALINO CORTÉS CARLOS

	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 01/2024	PLANO N°: 03	HOJA: 13 DE 13
	PROYECTO: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET P.E. MONTEAGUDO - SET P.E. CABIGORDO (PROVINCIA DE TUEL)			
		PLANO: PLANTA - PERFIL		



MOLINOS
DEL EBRO

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV

SET P.E. MONTEAGUDO -

SET P.E. CABIGORDO

TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO

(PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO III
PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon-e-visado.nev/ValidarCSV.aspx?7CCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE

1.- PRESUPUESTO PARCIAL LÍNEA AÉREA AT	1
1.1.- OBRA CIVIL	1
1.2.- APOYOS	2
1.3.- CADENAS DE AISLAMIENTO	3
1.4.- CABLE DE FASE	3
1.5.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA	4
1.6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.7.- PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS	5
2.- PRESUPUESTO TOTAL	6



1.- PRESUPUESTO PARCIAL LÍNEA AÉREA AT

1.1.- OBRA CIVIL

Excavación en cualquier terreno y hormigonado de las cimentaciones de las torres, incluido retirada de tierra a vertedero.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
M ³ EXCAV. EN CUALQ. TERRENO	578,09	145,28	83.984,35
M ³ HORMIGONADO	635,90	164,26	104.453,23
TOTAL:			188.437,58 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragona.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=N8754HFEDKGN240J>


1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.2.- APOYOS

Incluido suministro, acopio, armado, izado, puesta a tierra y placa señalización.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN (Ud.)	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CO-3000-30 S1561	5	16.510,65	82.553,24
CO-3000-33 S1561	1	18.496,13	18.496,13
CO-5000-21 S1561	3	12.449,11	37.347,33
CO-5000-27 S1561	2	16.075,87	32.151,74
CO-5000-30 S1561	4	17.709,91	70.839,63
CO-5000-36 S1561	4	21.742,46	86.969,85
CO-9000-12 S1563	3	11.970,85	35.912,56
CO-9000-15 S1563	2	13.688,22	27.376,45
CO-9000-21 S1563	3	17.340,35	52.021,04
CO-9000-24 S1563	2	19.608,43	39.216,87
CO-9000-33 S1563	1	27.101,09	27.101,09
CO-27000-15 S1563	1	22.133,76	22.133,76
CO-27000-18 S1774	1	25.894,58	25.894,58
CO-27000-21 S1563	2	28.524,98	57.049,96
CO-27000-21 S1774	2	29.144,54	58.289,08
CO-27000-27 S1664	1	35.890,82	35.890,82
CO-27000-27 S1774	1	36.260,39	36.260,39
CO-27000-30 S1774	1	39.300,20	39.300,20
CO-33000-15 S1553 (+2 semicrucetas)	1	24.198,95	24.198,95
IC-55000-25 S1111 (+2 semicrucetas)	1	63.817,99	63.817,99
IC-55000-25 S1332	1	65.140,43	65.140,43
TOTAL:			937.962,11 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?X7CSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.3.- CADENAS DE AISLAMIENTO

Incluido suministro, acopio y montaje.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CONJUNTO CADENAS DE SUSPENSIÓN CON 16 AISLADORES U160BS	19 Ud.	1.723,20	32.740,80
CONJUNTO CADENAS DE AMARRE COMPLETO CON 16 AISLADORES U160BS	23 Ud.	4.384,88	100.852,27
CONJUNTO CADENAS DE AMARRE SIMPLE CON 16 AISLADORES U160BS	1 Ud.	2.226,90	2.226,90
TOTAL:			135.819,97 €

1.4.- CABLE DE FASE

Incluido suministro, tendido, regulado, y engrapado conductores.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CONDUCTOR Y TENDIDO 3 X LA-455	12,18 km.	11.040,00	134.467,20
AMORTIGUADORES	129 Ud.	48,33	6.235,14
TOTAL:			140.702,34 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA241766
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?X7CCSV=N8754HFEDKGN240J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.5.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Incluido suministro de cables, tendido, regulado, engrapado, conjuntos amarre y suspensión, bajantes y cajas de empalmes.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CABLE Y TENDIDO 1 x OPGW	12,18 km.	144.192,80	118.187,64
AMORTIGUADORES	84 Ud.	58,01	4.872,47
CONJUNTO HERRAJES SUSPENSIÓN	18 Ud.	165,43	2.977,69
CONJUNTO HERRAJES AMARRE PASANTE	20 Ud.	165,43	3.308,54
CONJUNTO HERRAJES AMARRE BAJANTE	5 Ud.	136,80	683,98
CAJAS DE EMPALME	5 Ud.	3.333,80	16.669,02
SALVAPÁJAROS	1.218 Ud.	34,52	42.041,73
TOTAL:			188.741,07 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766

1/3
2024

Habilitación Coleg: 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



1.6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
PROTECCIONES INDIVIDUALES PROTECCIONES COLECTIVAS EXTINCIÓN DE INCENDIOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS VIGILANCIA Y FORMACIÓN	1 P.A.	24.253,38	24.253,38
TOTAL:			24.253,38 €



1.7.- PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
TIERRA Y PIEDRAS DISTINTAS D ELAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17.05.03* HORMIGHÓN METALES MEZCLADOS MADERA PLÁSTICO	1 PA.	1.455,02 €	1.455,02 €
TOTAL:			1.455,02 €

2.- PRESUPUESTO TOTAL

OBRA CIVIL.....	188.437,58 €
APOYOS.....	937.962,11 €
CADENAS DE AISLAMIENTO	135.819,97 €
CONDUCTOR DE FASE	140.702,34 €
CABLE DE FIBRA ÓPTICA.....	188.741,07 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	24.253,38 €
GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.455,02 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.617.371,47 €
---	-----------------------

HONORARIOS PROFESIONALES	101.085,74 €
Realización del proyecto ...	60.651,45 €
Dirección de obra	40.434,30 €
GASTOS GENERALES 10 %.....	161.737,15 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 15%	242.605,72 €

TOTAL OTROS GASTOS	505.428,61 €
---------------------------	---------------------

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.617.371,47 €
OTROS GASTOS	505.428,61 €
TOTAL EJECUCIÓN	2.122.800,08 €

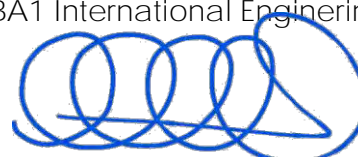
Asciende el presente presupuesto de ejecución a la cantidad de:

DOS MILLONES CIENTO VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS EUROS CON

OCHO CÉNTIMOS.

Zaragoza, diciembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colas

Colegiado nº 4851 COITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241766
<http://coitiaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=N8754HFEDKGNZ40J>

1/3
2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS