MOLINOS DEL EBRO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET MONTEAGUDO – SET CABIGORDO TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO (PROVINCIA DE TERUEL)

SEPARATA

GOB. DE ARAGÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

AGOSTO 2024

BBA1

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

Firmado por VALIÑO COLAS CARLOS - ***2765** el día 11/11/2024 con un certificado emitido

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I .....MEMORIA

DOCUMENTO II .....PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET MONTEAGUDO – SET CABIGORDO TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO (PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO I
MEMORIA

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES 1

1. PETICIONARIO 1
2. OBJETO DE LA SEPARATA 2
3. PRESCRIPCIONES OFICIALES 3
4. PLAZO DE EJECUCIÓN 6
5. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 6

CAPITULO II: LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 10

1. DESCRIPCIÓN GENERAL 10
2. SITUACIÓN Y TRAZADO 12
   - 2.1 TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA 12
   - 2.2 SERVICIOS AFECTADOS, CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 13
3. APOYOS Y ARMADOS 14
4. CONDUCTOR DE FASE 15
5. CABLE DE TIERRA-ÓPTICO 15
6. CADENAS DE AISLAMIENTO 16
7. EMPALMES Y CONEXIONES 16
8. CIMENTACIONES 17
9. PUESTA A TIERRA 18
   - 9.1 CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS 18
10. SEÑALIZACIÓN 20
11. PROTECCIONES 20
12. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS 20

CAPITULO III: CONCLUSIONES 21

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Términos Municipales afectados 6
Tabla 2. Coordenadas de los apoyos LAAT 220 kV 8
Tabla 3. Características principales de la línea 11
Tabla 4. Trazado de la línea aérea 220 kV 12
Tabla 5. Organismos afectados por la línea aérea 220 kV 13

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. OBJETO DE LA SEPARATA

MOLINOS DEL EBRO, S.A., proyecta la construcción de diversos proyectos de parques eólicos ubicados en la provincia de Teruel y sus líneas de alta tensión y subestaciones de evacuación "SET Monteagudo", "SET Cabigordo" y "SET Hoyalta", cuya energía, se inyectará a la red - a través de la SET "Sierra Costera" - en la SET Mezquita 220 kV, de Red Eléctrica de España.

El objeto del presente documento, es la descripción de las instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía eléctrica generada por el Parque Eólico "Monteagudo", desde la SET "Monteagudo" hasta la SET "Cabigordo", ambas propiedades 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/ó en proyecto, de la orografía y características del terreno, se ha optado por la solución de construir:

- **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 "Monteagudo" y final en SET "Cabigordo", en los TT.MM. de Cedrillas y Monteagudo del Castillo (Provincia de Teruel).**

Con la presente separata se pretende obtener la conformidad para la tramitación de cruzamiento de la Línea Aérea a la Tensión nominal de 220 kV, en proyecto, con carretera perteneciente a:

GOBIERNO DE ARAGÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS

Por tal motivo, se establecen las características a las que habrá que ajustarse la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medioambientales, económicos y de explotación de las instalaciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. PRESCRIPCIONES OFICIALES

- ✓ Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- ✓ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ✓ Real Decreto 647/2011, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.
- ✓ Real Decreto 1544/2011 sobre tarifas de acceso a productores, en régimen ordinario y especial.
- ✓ Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ✓ Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- ✓ Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ✓ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- ✓ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.
- ✓ Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- ✓ Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020 por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- ✓ Orden IET/221/2013, de 14 de febrero, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2013 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.
- ✓ Orden HAP/703/2013, de 29 de abril, por la que se aprueba el modelo 583 "Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica. Autoliquidación y Pagos Fraccionados", y se establece la forma y procedimiento para su presentación.
- ✓ 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Normas Autonómicas y Provinciales para este tipo de instalaciones.
- ✓ Normas Municipales para este tipo de instalaciones.
- ✓ Normas particulares de la compañía eléctrica distribuidora.
- ✓ Normalización Nacional (Normas UNE).
- ✓ Recomendaciones UNESA.
- ✓ Normas IEC.

4. 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.

5. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

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

Tabla 1. Términos Municipales afectados

TÉRMINO MUNICIPAL	PARAJES
Cedrillas	Costurera, Masia Tres Fuentes, Carretera Cantavieja, Hoyas, Aliagares, Hoyas, Aliagares, Nava Baja, Camino, El Moren, Masa Común, Calarizo, Camino Escorihuela, La Nava, Casa Folia, Paso, Camino Paso, Camino Allepuz, Campo Alto, Camino Escorihuela, Majada Los Arcos, Camino Escorihuela, Barranco, Majada Los Arcos, Camino Escorihuela, Camino Allepuz, La Cera, La Sierra.
Monteagudo del castillo	Varios, Llanas, Caños, Somadilla, Rando, Barranco Tejeria, Camino Vega, Fuente Camino, Barranco, Fuente Ribazada, Lomitas, Camino

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

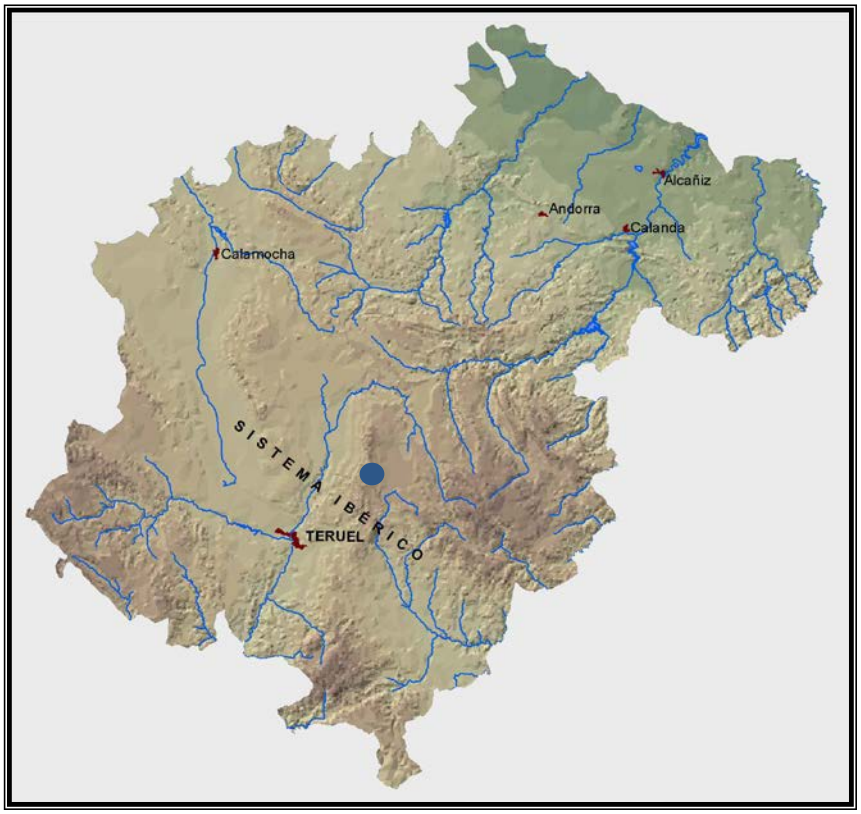


Figura 1. Municipio de Teruel

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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Tabla 2. Coordenadas de los apoyos LAAT 220 kV

LAAT 220 kV SET MONTEAGUDO – SET CABIGORDO		
Nº Apoyo	**Coord. X**	**Coord. Y**
P SET P.E. MONTEAGUDO	687.589	4.478.624
01	687.589	4.478.571
02	687.401	4.478.402
03	687.096	4.478.472
04	686.804	4.478.540
05	686.531	4.478.603
06	686.319	4.478.482
07	686.026	4.478.486
08	685.642	4.478.492
09	685.422	4.478.603
10	685.202	4.478.715
11	684.907	4.478.865
12	684.582	4.479.030
13	684.390	4.479.305
14	684.191	4.479.589
15	684.027	4.479.823
16	683.895	4.480.011
17	683.747	4.480.222
18	683.505	4.480.238
19	683.271	4.480.254
20	682.866	4.480.254
21	682.547	4.480.262
22	682.241	4.480.269
23	682.009	4.480.274
24	681.817	4.480.323
25	681.649	4.480.365
26	681.504	4.480.204

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

LAAT 220 kV SET MONTEAGUDO – SET CABIGORDO		
Nº Apoyo	**Coord. X**	**Coord. Y**
27	681.346	4.480.175
28	681.092	4.480.128
29	680.845	4.480.109
30	680.595	4.480.089
31	680.324	4.480.175
32	680.073	4.480.255
33	679.876	4.480.357
34	679.670	4.480.430
35	679.475	4.480.579
36	679.124	4.480.582
37	678.855	4.480.584
38	678.486	4.480.586
39	678.100	4.480.589
40	677.812	4.480.591
41	677.526	4.480.593
42	677.213	4.480.596
43	677.018	4.480.569
P SET P.E. CABIGORDO	676.973	4.480.573
PROYECCION UTM DATUM: ETRS89 H30		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: LÍNEA AÉREA DE 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, e Ícaro (IMEDEXSA), de alturas totales comprendidas entre 24,7 y 50,1 metros.

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

La línea tiene su origen en los pórticos de la SET Monteagudo y final en los pórticos de la SET Cabigordo, discurriendo con una longitud total de 11,748 km.

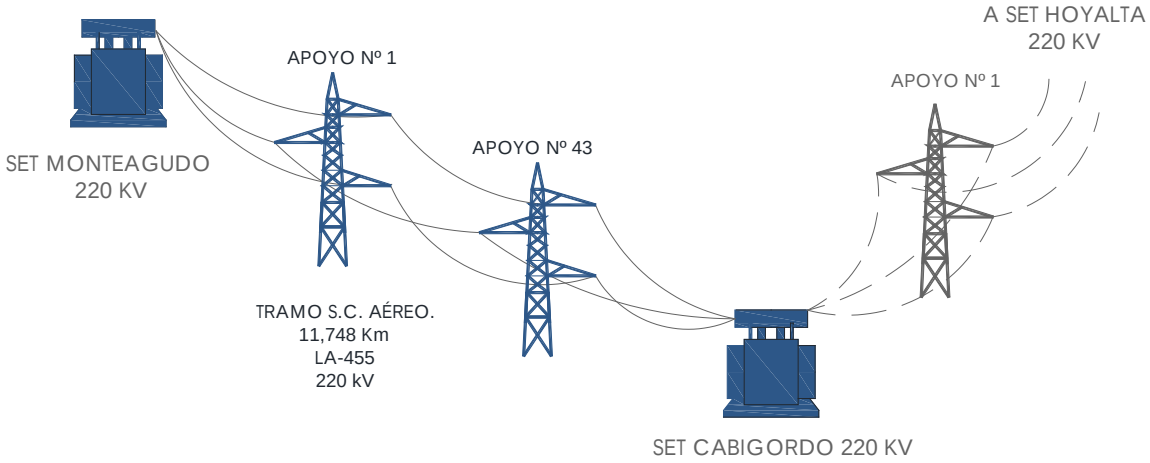


Figura 2. Esquema evacuación LAAT 220 kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Tabla 3. Características principales de la línea

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	11,748 km
Nº de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	Uno (Simplex)
Potencia máxima de transporte	307,11 MVA(291,76 MW$_{\cos\varphi\ 0.95}$)
Tipo y sección conductores	Al-Ac LA-455 de 454,5 mm²
Nº conductor de tierra	Uno
Tipo conductores de tierra	OPGW-48
Nº de Apoyos	43
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 Monteagudo
Final línea	SET Cabigordo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO 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 Monteagudo desde donde y a través de 19 alineaciones y 43 apoyos, se llegará con una longitud de 11,748 km al pórtico de la SET Cabigordo.

Tabla 4. Trazado de la línea aérea 220 kV

ALINEACIÓN	APOYOS	ANGULO (g)	LONGITUD (m)	T.M.
P	P - 1	--	53	Monteagudo del Castillo
1	1 – 2	252,77	252	Monteagudo del Castillo
2	2 – 5	261,23	893	Monteagudo del Castillo
3	5 – 6	152,62	245	Monteagudo del Castillo
4	6 – 8	233,81	677	Monteagudo del Castillo
5	8 – 12	229,01	1.189	Monteagudo del Castillo
6	12 – 17	231,17	1.455	Monteagudo del Castillo
7	17 – 19	143,21	478	Monteagudo del Castillo // Cedrillas
8	19 – 20	195,68	405	Cedrillas
9	20 – 23	201,49	857	Cedrillas
10	23 – 25	214,23	372	Cedrillas
11	25 – 26	130,80	216	Cedrillas
12	26 – 28	241,86	419	Cedrillas
13	28 - 30	206,53	499	Cedrillas
14	30 - 32	224,67	547	Cedrillas
15	32 - 33	210,94	222	Cedrillas
16	33 - 34	190,98	219	Cedrillas
17	34 - 35	220,07	246	Cedrillas
18	35 - 42	158,85	2.262	Cedrillas
19	42 - 43	190,73	197	Cedrillas
P	43 – P	214,74	45	Cedrillas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2.2 SERVICIOS AFECTADOS, CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

En el trazado de la línea aérea 220 kV se verán afectado el siguiente organismo, para el que se confecciona la presente separata.

Tabla 5. Organismos afectados por la línea aérea 220 kV

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
19 - 20	Cruzamiento con carretera A-226 en el p.k. 29+0,716 *GOB. DE ARAGÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

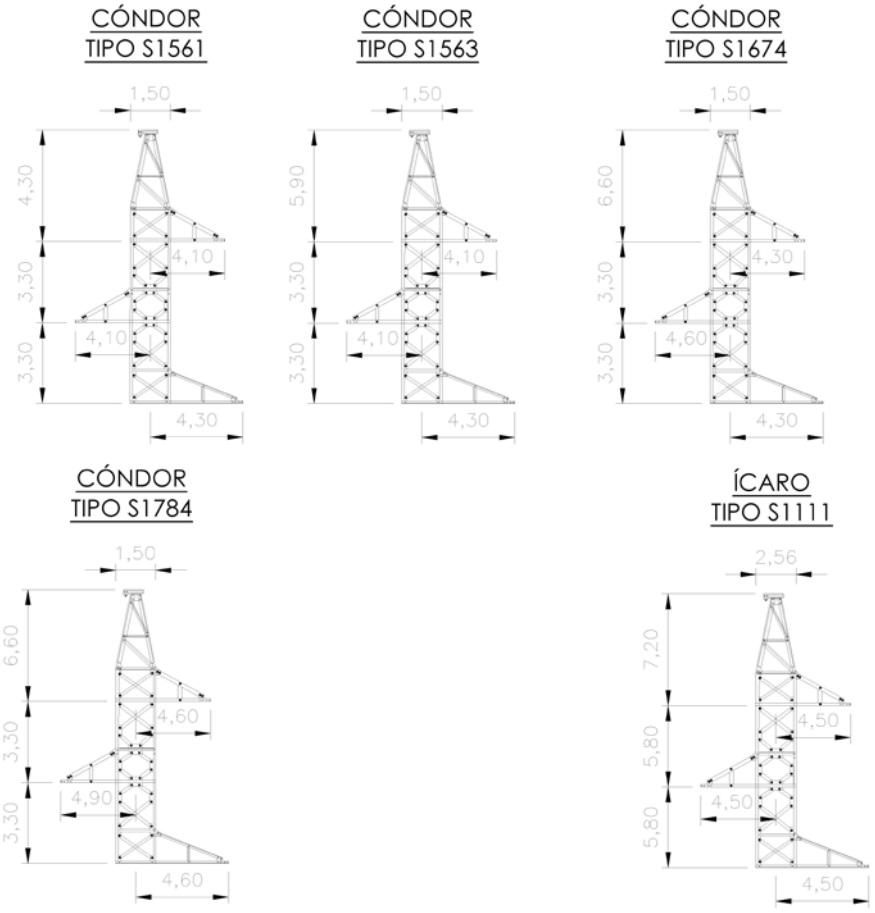
3. APOYOS Y ARMADOS

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 50,1 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.

Figura 3. Apoyos de la línea aérea



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO 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 mm²
Diámetro total	27,72 mm
Peso del cable	1.492 daN/m
Módulo de elasticidad	6900 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal	19,3 x 10-6 ºC-1
Carga de rotura	12.400 daN
Resistencia eléctrica a 20ºC	0,0718 Ω/km

5. CABLE DE 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 mm²
Diámetro total	15,99 mm
Peso del cable	0,721 daN/m
Módulo de elasticidad	12.582 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal	14,2 x 10-6 ºC
Carga de rotura	10.415 daN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO 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).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

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.

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 (σ=3 daN/cm2).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

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…

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

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:

- 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.

Todos los apoyos del presente proyecto, se clasifican como **NO FRECUENTADOS**.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

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 MAGNÉTICOS

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.

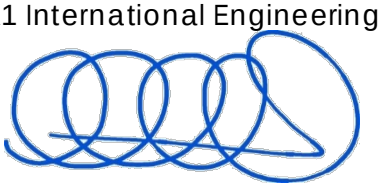
Ello supone que el efecto del campo magnético puede calificarse como no significativo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6067 1HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO III: 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, agosto de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET MONTEAGUDO – SET CABIGORDO TT.MM. CEDRILLAS Y MONTEAGUDO DEL CASTILLO (PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO II
PLANOS

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

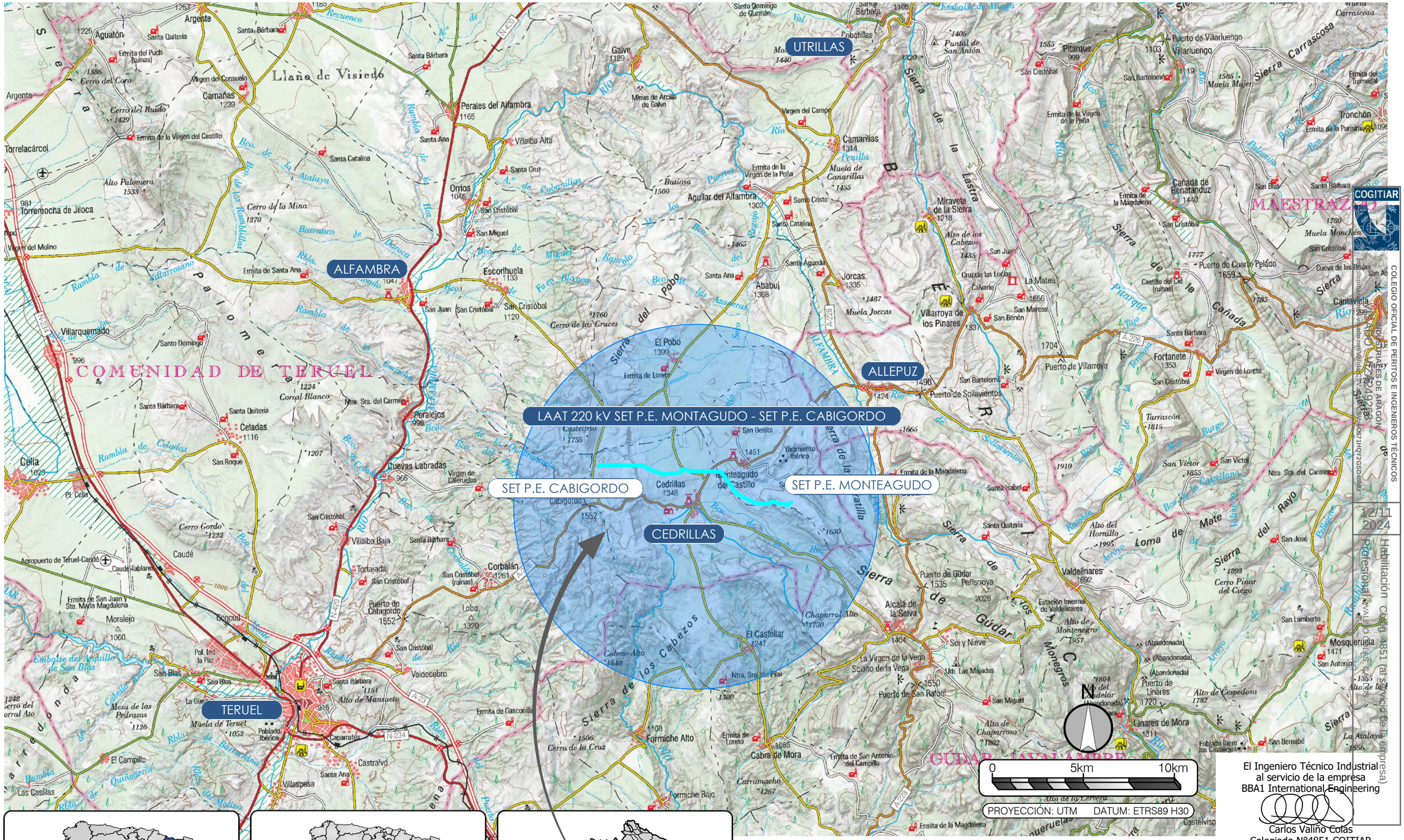
ÍNDICE DE PLANOS

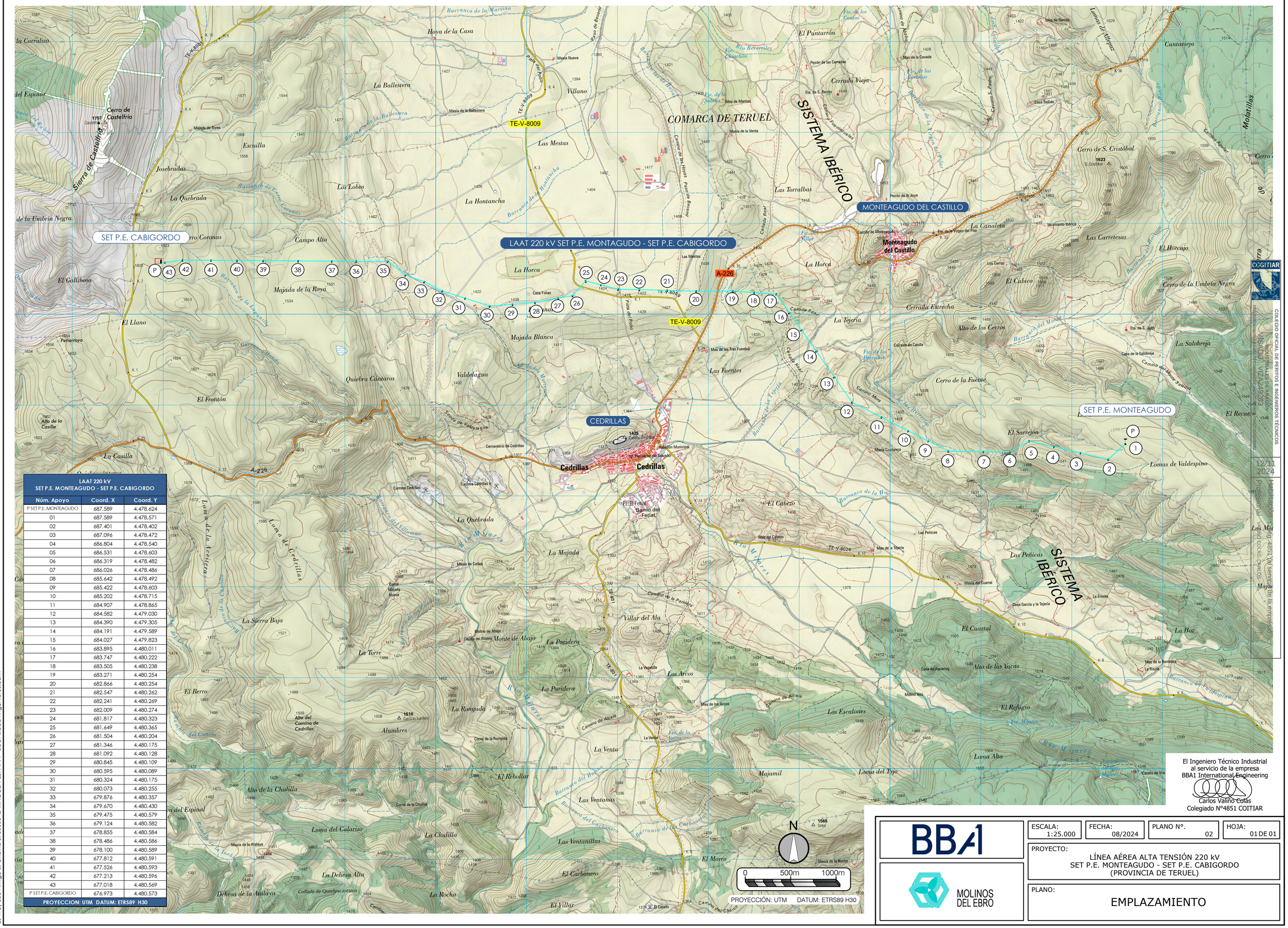
1.- SITUACIÓN

2.- EMPLAZAMIENTO

3.- AFECCIONES

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6O671HQY2GSD45MU
12/11
2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS


UTRILLAS
ALFAMBRA
ALLEPUZ
LAAT 220 kV SET P.E. MONTAGUDO - SET P.E. CABIGORDO
SET P.E. CABIGORDO
SET P.E. MONTEAGUDO
CEDRILLAS
TERUEL
COMUNIDAD DE TERUEL
MAESTRAZGO
GUDAR-JAVALAMBRE
Llano de Visiedo
Sierra de la Lastra
Sierra de Gúdar
Sierra de los Cabezos
Sierra de Palomera
Sierra de Javalambre
Sierra del Pitarque
Sierra de la Cañada
Loma de Mate
Argente
Torrelacárcel
Torremocha de Jiloca
Villarquemado
Celia
Caudé
Aguatón
Camañas
Perales del Alfambra
Orrios
Escorihuela
Peralejos
Celadas
Cuevas Labradas
Moralejo
Villaiba Baja
Tortajada
Corbalán
Puerto de Cabigorido
Vallecebro
Castralvo
Villaspesa
Formiche Alto
Formiche Bajo
Cabra de Mora
Galve
Cobatillas
Camarillas
Aguilar del Alfambra
Ababuj
Jorcas
Villarroya de los Pinares
Miraveta de la Sierra
Pitarque
Villarluengo
Tronchón
Cañada de Benatanduz
Puerto de Villarroya
Fortanete
Puerto de Cuarto Pelado
Cantavieja
Puerto de Solavientos
Puerto de Gúdar
Valdelinares
Mosqueruela
Linares de Mora
Puerto de Linares
Alcalá de la Selva
Aeropuerto de Teruel-Caudé
Ermita de Loreto
Ermita de la Magdalena
Ermita de la Virgen de la Peña
Ermita de San Antonio del Campillo
Ermita de Gasconilla
Ermita de la Purísima
Ermita del Tremedal
Ermita de San Juan y Sta. María Magdalena
Ermita de Santa Ana
Ermita de la Virgen del Castillo
Ermita de la Virgen del Campo
Ermita de la Magdalena
Ermita de la Virgen de la Peña
Ermita de la Magdalena
Ermita de la Virgen de la Peña
Ermita de la Purísima
Ermita del Tremedal
Ermita de Loreto
Ermita de San Antonio del Campillo
Ermita de la Magdalena
Ermita de Gasconilla
Ermita del Pucho (ruinas)
Virgen del Consuelo
Virgen del Molino
Virgen del Campo
Virgen de Loreto
Virgen de Cillereuelas
Ntra. Sra. del Carmen
Ntra. Sra. del Pilar
Santa Bárbara
Santa Ana
Santa Catalina
Santa Cruz
Santa Águeda
Santa Quiteria
Santa Isabel
Santo Domingo
Santo Domingo de Guzmán
Santo Cristo
San Cristóbal
San Miguel
San Juan
San Benito
San Roque
San Blas
San Bartolomé
San Benón
San Marcos
San Víctor
San José
San Lamberto
San Antonio
San Bernabé
Cruzde las Tuelas
Calvario
La Matea
Castillo del Cid (ruinas)
Cueva de las Brujas
Mesa de las Peñazas
Muela de Teruel
Muela Jorcas
Muela Monchén
Muela Mujer
Cerro del Coro
Cerro del Ruido
Cerro de la Mina
Cerro de las Cruces
Cerro Gordo
Cerro de la Cruz
Cerro Pinar del Ciego
Corral Blanco
Alto Palomera
Alto de los Cabezos
Alto de Mansueto
Alto de Chaparroso
Alto de Montenegro
Alto de Cespedosa
Alto del Hornillo
Alto de la Atalaya
Cabezo Alto
Castellvi
Tarrascón
Yacimiento Ibérico
Poblado Ibérico
Poblado Ibero los Castellejos
Mina de Arcilla de Galve
Pol. Ind. la Paz
Estación Invernal de Valdelinares
Ntra. Sra. del Pilar
Ntra Sra. del Carmen
Ntra. Sra. del Carmen
Ntra. Sra. del Pilar
Ntra. Sra. del Pilar
Ntra. Sra. del Pilar


SET P.E. CABIGORDO
LAAT 220 kV SET P.E. MONTAGUDO - SET P.E. CABIGORDO
SET P.E. MONTEAGUDO
MONTEAGUDO DEL CASTILLO
CEDRILLAS
COMARCA DE TERUEL
SISTEMA IBÉRICO
A-226
TE-V-8009
TE-V-8024
TE-V-8011
Monteagudo del Castillo
Cedrillas
Cerro de Castelfrío
Sierra de Castelfrío
Barranco de la Martina
Barranco de la Ballestera
Barranco de la Hontancha
Barranco de Cerro Coronas
Barranco de la Umbría Negra
Barranco de la Dehesilla
Barranco Hondo
Barranco del Hocino
Barranco del Carbonero
Barranco de la Hoz
Barranco del Villamar
Barranco del Cuarto
Barranco de la Chulilla
Barranco del Monte
Barranco de la Valdespino
Barranco de la Fuente
Barranco de la Tejería
Barranco de los Morteros
Río Mijares
Río Bezzerriles
Río Chuchón
Río Majaelrayo
Río Blanco
Río Villar
Río Cabriel
Río Turia
Río Guadalaviar
Río Alfambra
Río Gallo
Río Escalona
Río Ebrón
Río Arquillo
Río Cella
Río Pancrudo
Río Martín
Río Ortiz
Río Jiloca
Río Pitarque
Río Palancia
Río Mijares
Río Mijares
Río Mijares

CO-12000-33 S1563
Cadena de Amarre

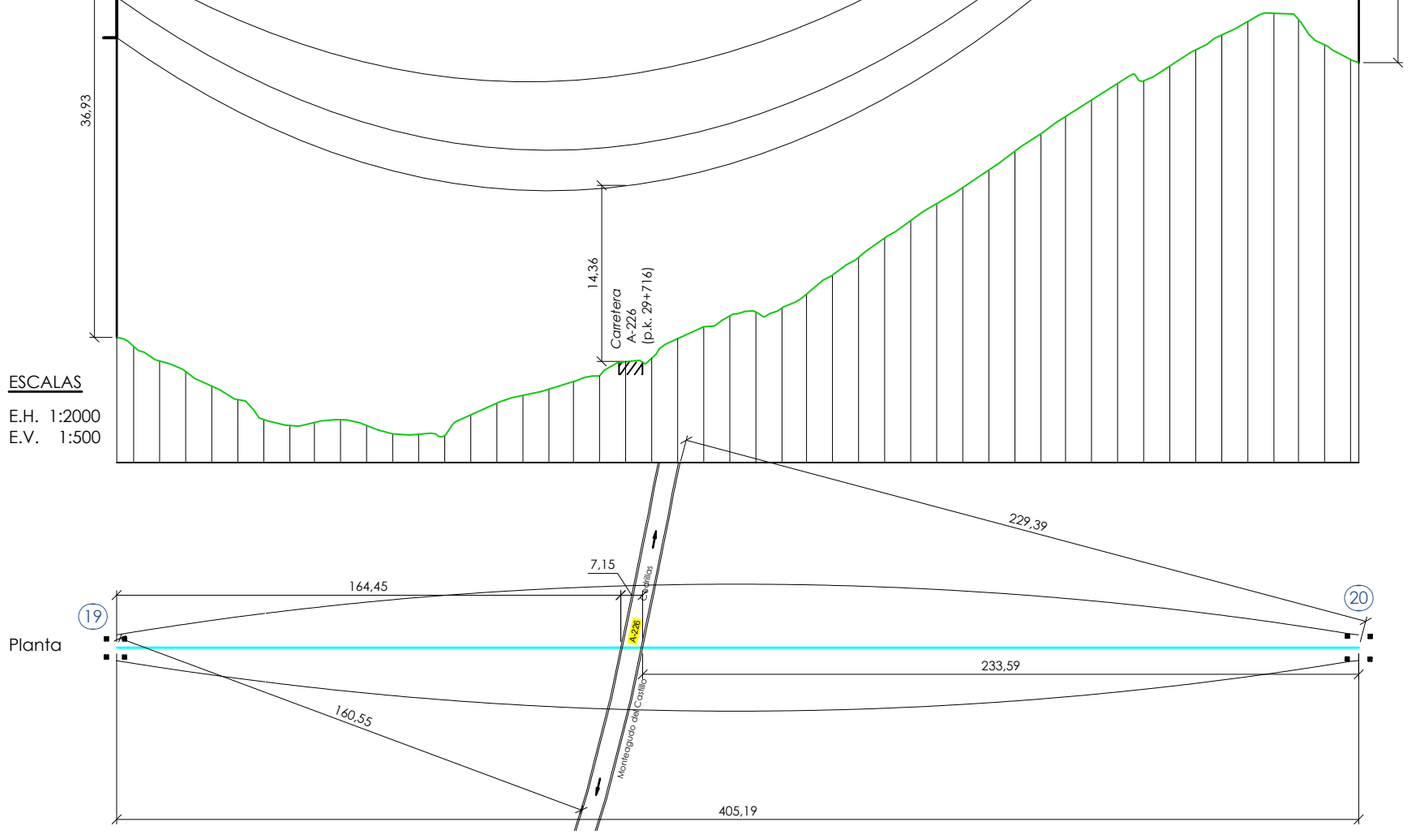
COORDENADAS APOYO:	20
X:	682.866
Y:	4.480.254

COORDENADAS APOYO:	19
X:	683.271
Y:	4.480.254

CO-12000-24 S1563
Cadena de Amarre

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº19 Y Nº20
CON A-226 (p.k.29+0,716)
DEL GOBIERNO DE ARAGÓN. DIRECCIÓN GENERAL
DE CARETERAS E INFRAESTRUCTURAS

Dv = 7,50 + 1,70 = 9,20 < 14,36



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA249263
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6067JHQY2GSD4SMU
12/11 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

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

BBA1

MOLINOS DEL EBRO

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

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

PLANO:
AFECCIONES CON CARRETERAS
DE GOB. DE ARAGÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS