elawan energy

AN ORIX COMPANY

SEPARATA.
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

FEBRERO 2025

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

BBA1

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I .....MEMORIA

DOCUMENTO II.....PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

elawan energy

AN ORIX COMPANY

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO I
MEMORIA

BBA1

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES 1

1. ANTECEDENTES 1
2. PETICIONARIO 2
3. OBJETO DE LA SEPARATA 2
4. ALCANCE DEL PROYECTO 2
5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS 4
   5.1.- RESUMEN DE POTENCIAS INSTALADAS HIBRIDACIÓN 4
6. DISPOSICIONES LEGALES 5
   6.1.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS 5
   6.2.- SEGURIDAD Y SALUD 6
   6.3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS 7
   6.4.- EÓLICA Y ENERGÉTICA AUTONÓMICA Y NACIONAL 9
   6.5.- MEDIOAMBIENTE 11
   6.6.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS 11
   6.7.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 12
   6.8.- OTRAS 13
7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 14
8. COORDENADAS Y COTAS DE LOS AEROGENERADORES 15
9. AFECCIONES DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO 15
   9.1.- SUPERFICIE AFECTADA 15
   9.2.- TÉRMINO MUNICIPAL AFECTADO 17
   9.3.- AFECCIONES POR IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 18

CAPITULO II: PARQUE EÓLICO 19

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO 19
2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y PREVISTOS 20
3. INFRAESTRUCTURA EÓLICA 21
   3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES 21
   3.2.- DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR 22
   3.3.- MEDIDAS PREVISTAS PARA PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS 24
4. OBRA CIVIL 25
   4.1.- RED DE VIALES 25
      4.1.1.- Acceso al Parque Eólico 26
      4.1.2.- Viales interiores 27
   4.2.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS (TURNING AEREA) 29
   4.3.- PLATAFORMAS 30
   4.4.- CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES 31

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4.5.- ZANJAS 32
4.5.1.- Zanja normal (en terreno natural) 32
4.5.2.- Zanja para cruces 33
4.6.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN 34
4.7.- ARQUETAS 34
4.8.- DRENAJES 34
5. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA 36
5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED 36
5.2.- CABLE SUBTERRÁNEO DE FASE 38
5.2.1.- Aislamiento 39
5.2.2.- Pantalla 39
5.2.3.- Cubierta 39
5.3.- ACCESORIOS CABLE SUBTERRÁNEO 40
5.4.- PROTECCIONES 40
5.5.- TUBOS DE POLIETILENO 41
5.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD 41
5.6.1.- Cruzamientos. 41
5.6.2.- Proximidades y paralelismos 43
5.7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 44
5.7.1.- Transformadores 44
5.7.2.- Celdas de Media Tensión 45
5.8.- CELDA DE MEDIA TENSIÓN SUBESTACIÓN 48
5.9.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN. 50
5.9.1.- PUESTA A TIERRA DEL AEROGENERADOR 50
5.9.2.- SISTEMA DE TIERRAS DE LA RED DE MT 51
5.9.3.- ELEMENTOS A CONECTAR A LA RED DE TIERRA 51
5.9.4.- ENSAYOS A REALIZAR EN LAS INSTALACIONES 52
5.10.- RED DE COMUNICACIONES 52
5.11.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA 54
6. EQUIPO DE MEDIDA 55
7. PLAN DE OBRA 56
CAPITULO III: CONCLUSIONES 57

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO I: GENERALIDADES

1. ANTECEDENTES

El proyecto propuesto por **ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 2, S.L.**, apuesta por la mejora y el aprovechamiento de los recursos eólicos en la Comunidad Autónoma de Aragón, contribuyendo así a la sostenibilidad energética de la región, mediante las más recientes tecnologías de aprovechamiento energético de recursos y desde el máximo respeto al entorno y medioambiente.

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica FV "Elawan Fuendetodos II", y su infraestructura de evacuación, ha llevado a cabo todo el proceso de tramitación frente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, y cuenta con los permisos de acceso y conexión a la red eléctrica de transporte, con código de proceso RCR_1198_19, en la Subestación FUENDETODOS 400 kV, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, no encontrándose actualmente en operación.

Se redacta el presente proyecto del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" que hibridará con la existente PSFV "Elawan Fuendetodos II", que cuenta con la actualización de los permisos de acceso y conexión a la red eléctrica de transporte, con mismo código de proceso, en la Subestación FUENDETODOS 400 kV, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. La instalación contará con un sistema de control coordinado que impida que se supere la capacidad de acceso máxima, disponiéndose los equipos de medida que permitan diferenciar la evacuación de ambas tecnologías.

La instalación híbrida eólica-solar "Elawan Fuendetodos II Híbrido" estará compuesta por la "PSFV Elawan Fuendetodos II" de 25,41 MW que actualmente se encuentra instalada pero no en operación, y por el nuevo "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" (14,40 MW), estando limitada en el punto de conexión a 21,75 MW, según permisos de acceso y conexión de REE, mediante un dispositivo electrónico denominado "Power Plant Controller" (PPC).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. PETICIONARIO

El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente documento es la sociedad mercantil **ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 2, S.L.,** con CIF B-01976794 y domicilio social a efectos de notificaciones en C/ Ombu, 3 - 28045 Madrid.

3. OBJETO DE LA SEPARATA

El objeto de la presente separata es informar a E-Distribución Redes Digitales, S.L., de las afecciones generadas por la ejecución del proyecto de instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" con líneas eléctricas dependientes de este organismo.

El presente proyecto contiene las condiciones y garantías mínimas exigidas por el Real Decreto 413/2014, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos y por el 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, así como cumple con el contenido mínimo regulado en la ITC-RAT 20 del Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

En este Proyecto se especifica la ubicación de cada uno de los aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido", así como el diseño de los viales de acceso a cada uno de los aerogeneradores y al propio parque, incluidas las plataformas de montaje, así como las zanjas para la instalación de las redes de media tensión, comunicaciones y tierra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Así mismo, se dimensiona la red subterránea de media tensión (30 kV) de interconexión entre los aerogeneradores y la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV.

De esta SET se evacúa la energía a la SET Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV, desde donde mediante una línea aérea de 400 kV de alta tensión llega a la SET Fuendetodos 400 kV (REE).

La conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevará a cabo en la actual subestación Fuendetodos 400 kV (REE), punto final de entrega de la energía, y se materializará a través de la posición de la LÍNEA 400 kV "SET Fuendetodos Colectora – SET Fuendetodos REE"

Las subestaciones "Elawan Fuendetodos 132/30 kV", "Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV" y sus infraestructuras de evacuación son objetos de otros proyectos.

Finalmente se identifican las afecciones derivadas de la instalación del Parque Eólico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

Titular	ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 2, S.L.
Término Municipal	Belchite (Provincia de Zaragoza)
Nº Aeros	2
Modelo aerogenerador	Vestas V172-7.2 MW
Potencia Nominal Aerogenerador	7.200 kW
Potencia total Instalada	14,400 MW
Diámetro rotor	172 m
Altura de buje	125 m
Tensión RSMT	30 kV
Nº de circuitos RSMT	1 circuito
Tipo de conductor y longitud de línea	RHZ1 AL 18/30 kV 150 mm² (1.205 m) y 400 mm² (1.485 m)
Duración de la obra	5 meses

5.1.- RESUMEN DE POTENCIAS INSTALADAS HIBRIDACIÓN

Instalación de generación eólica del Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido, de potencia instalada 14,4 MW, en la red de transporte, en concreto en la Subestación Fuendetodos 400 kV (REE).

	Potencia instalada*
FV Elawan Fuendetodos II	25,41 MW
PE Elawan Fuendetodos II Híbrido	14,4 MW
HIBRIDACIÓN "Elawan Fuendetodos II"	**39,81 MW**
Capacidad de Acceso (POI)	**21,75 MW**

**según RD 1183/2020*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

6. DISPOSICIONES LEGALES

Todas las obras que en el anteproyecto se describen, se proyectan con arreglo a las diversas disposiciones legales, reglamentos y demás normativa general vigente, así como las normas técnicas particulares de los ayuntamientos implicados y la compañía que explota la red general de distribución eléctrica de la zona. Por ello, para la realización del presente proyecto, ha sido tenida en cuenta, entre otras, la normativa que a continuación se relaciona con carácter enunciativo y no limitativo:

6.1.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

- ✓ Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- ✓ Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- ✓ Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- ✓ NCSE-02 – Norma de construcción sismorresistente
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3.
- ✓ Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero)
- ✓ Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003)
- ✓ Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

6.2.- SEGURIDAD Y SALUD

- ✓ Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables, con las modificaciones de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- ✓ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de materia de Seguridad y salud en obras de construcción.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

6.3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- ✓ Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a la red de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- ✓ Orden TEC/1258/2019, de 20 de diciembre, por la que se establecen diversos costes regulados del sistema eléctrico para el ejercicio 2020 y se prorrogan los peajes de acceso de energía eléctrica a partir del 1 de enero de 2020.
- ✓ Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- ✓ Reglamento de Alta Tensión. 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 y corrección de errores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- ✓ Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.
- ✓ DECRETO 308/1996, de 2 de septiembre, por el cual se establece el procedimiento administrativo para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ✓ Real Decreto 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable, cogeneración 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.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, en el que se aprueba 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.
- ✓ Reglamento de Alta Tensión. 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
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ✓ Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre sobre regulación de las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- ✓ 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ Todas las instalaciones cumplirán la Normativa Europea EN, las Normas UNE y las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- ✓ Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.

6.4.- EÓLICA Y ENERGÉTICA AUTONÓMICA Y NACIONAL

- ✓ Orden de 27 de julio de 2005, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Gobierno de 26 de julio de 2005, por el que se aprueba el Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- ✓ Orden de 14 de mayo 2014, del consejero de Industria e Innovación, por la que se acuerda la publicación del Plan Energético de Aragón 2013-2020 y del Acuerdo de 15 de abril de 2014, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el citado Plan.
- ✓ Decreto 124/2010, de 22 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se regulan los procedimientos de priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✓ Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Corrección de errores del Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.
- ✓ Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa.
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector eléctrico
- ✓ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- ✓ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- ✓ Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- ✓ Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica
- ✓ Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica
- ✓ 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ 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.

6.5.- MEDIOAMBIENTE

- ✓ Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (BOA n. 241 de 10/12/2014)
- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental.
- ✓ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ✓ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, que regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales.
- ✓ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- ✓ Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022

6.6.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

- ✓ Decreto 584/72, de servidumbres aeronáuticas.
- ✓ TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: 17 de mayo de 2013
- ✓ Decreto 1844/75, de servidumbres aeronáuticas en helipuertos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: 19 de diciembre de 2003
- ✓ Real Decreto 1541/03, por el que se modifica el decreto 584/72 y el Decreto 1844/75 para regular las excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de aeropuertos y helipuertos.
- ✓ Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos (SSAA-17-GUI-126-A01-1.1) de la Dirección de Seguridad de Aeropuertos y navegación Aérea, Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
- ✓ Real Decreto 862/2009 de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

6.7.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- ✓ Ley 2/2023, de 9 de febrero, de modificación del texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón.
- ✓ Decreto Legislativo, 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.
- ✓ Decreto Legislativo, 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana de Belchite (2010), aprobado definitivamente por acuerdos de fechas 19/01/2017, 27/07/2017, 28/09/2017, 28/05/2018, 16/12/2022. CPU 2014/78
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana de Belchite (1990) y Texto refundido P.G.O.U. (2006)
- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y modificaciones por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cotiiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

6.8.- OTRAS

- ✓ Normalización Nacional (Normas UNE) y CEI Aplicables.
- ✓ Norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico
- ✓ Normativa particular de los Ayuntamientos afectados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

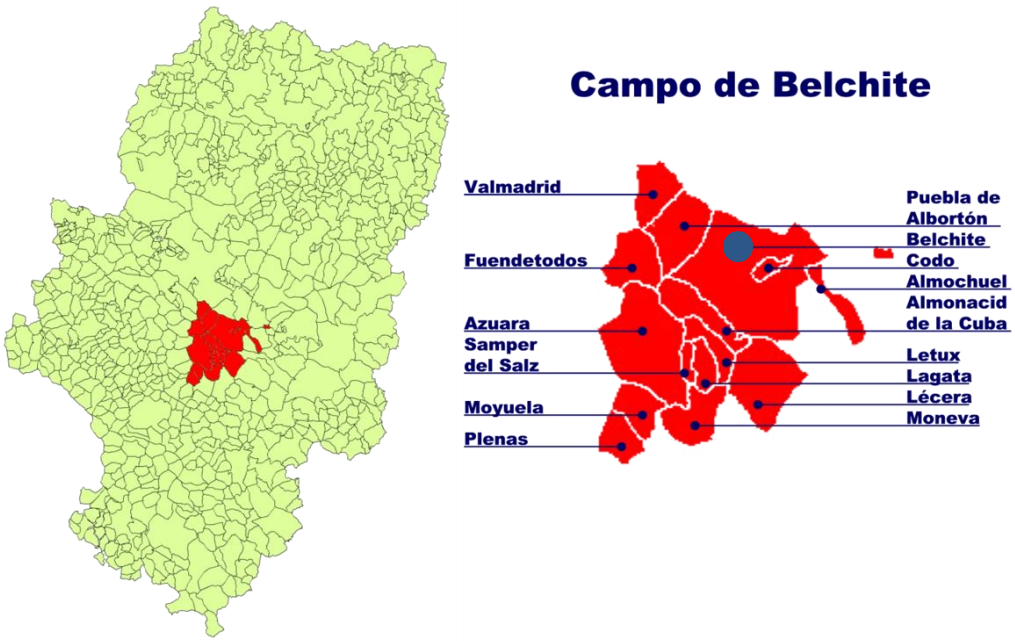
7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" se localiza en el término municipal de Belchite, en la Provincia de Zaragoza.

La ubicación del Parque Eólico tiene lugar en los siguientes parajes del Término Municipal de:

PARAJE	TÉRMINO MUNICIPAL
Camino, Camino Pueblo Albortón, La Madriguera, Loma Atravesada y Planas de Cancerbé.	Belchite

La instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" se localiza en la comarca conocida como "Campo de Belchite", situada en la provincia de Zaragoza.



Las Condiciones climáticas a tener en cuenta para el diseño:

Altitud: + 394,25 m.s.n.m. (aerogenerador a mayor cota)
Temperatura: Máxima promedio +27C y Mínima promedio 2C

Todos los equipos deben ser diseñados de acuerdo a la altitud en la que irán ubicados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8. COORDENADAS Y COTAS DE LOS AEROGENERADORES

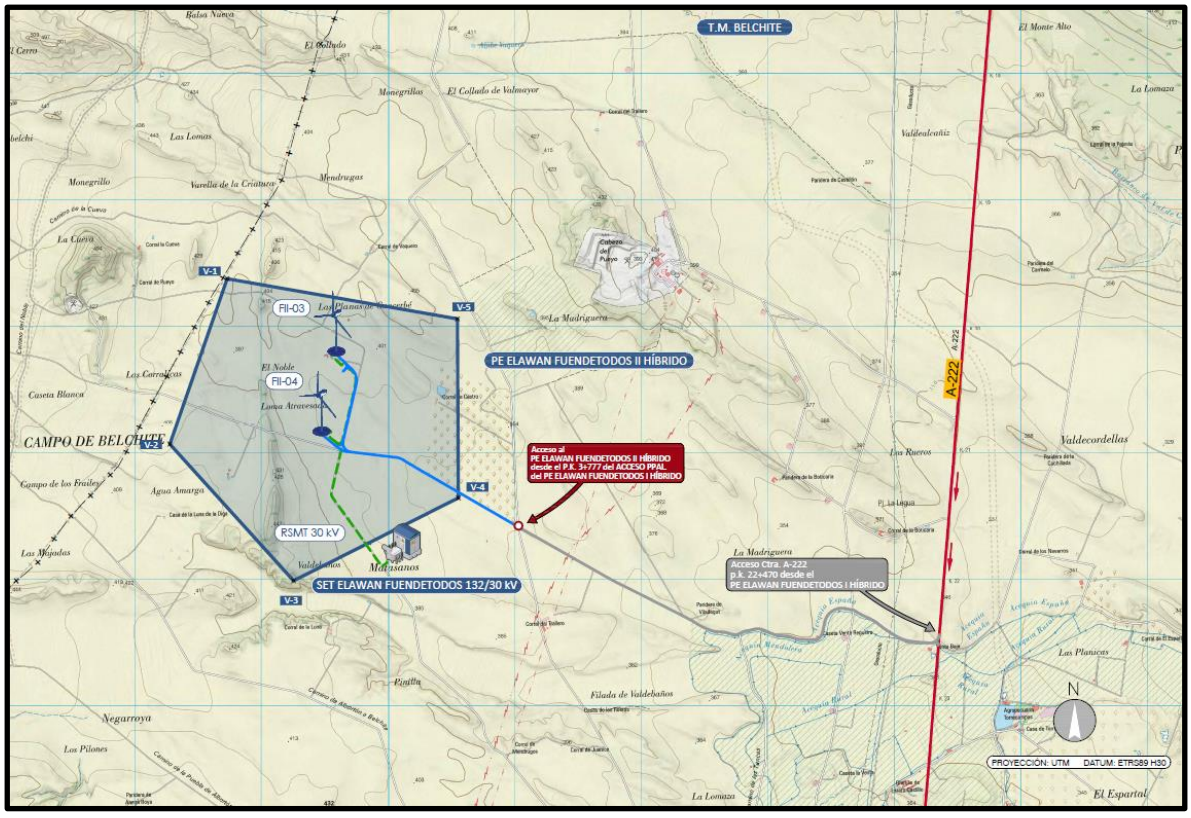
En base a los condicionantes expuestos, las coordenadas y cotas de los 2 aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" son las siguientes:

PARQUE EÓLICO "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"						
Nº Aero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Término Municipal	Potencia WTG	RD(m)/HH(m) WTG
FII -03	684.593	4.582.801	394,25	Belchite	7.2 MW	172/125
FII -04	684.475	4.582.169	389,61	Belchite	7.2 MW	172/125
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30						

9. AFECCIONES DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO

9.1.- SUPERFICIE AFECTADA

El "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" queda definido por la siguiente poligonal:



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En la tabla siguiente, se muestra las coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre el elipsoide ETRS89) de la poligonal del Parque Eólico:

POLIGONAL P.E. "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"		
Nº Vert.	Coord. X	Coord. Y
V-01	683.729	4.583.374
V-02	683.275	4.582.066
V-03	684.254	4.580.985
V-04	685.557	4.581.640
V-05	685.549	4.583.056
PROYECCION UTM DATUM: ETRS89 H30		

En la tabla siguiente, se muestra las coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre el elipsoide ETRS89) del centroide del Parque Eólico:

CENTRO GEOMÉTRICO PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO	
Coordenada X	Coordenada Y
684.483	4.582.260
COORDENADAS ETRS89 (HUSO 30)	

La poligonal generada engloba una superficie de 389,96 ha. Dentro de esa poligonal se encuentra inscrito el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido", formado de 2 aerogeneradores de 7,2 MW y con 172 m de rotor y altura de buje de 125 m (con una altura máxima a punta pala de 211 m).

La superficie de afección del parque es de 9,314 ha. Para su cálculo se han tenido en cuenta los viales de acceso al parque, las plataformas de montaje, las cimentaciones y vuelo de los aerogeneradores, la zanja para la ubicación de las redes de MT y comunicaciones y las afecciones temporales durante la ejecución de la obra. Las superficies afectadas por cada uno de los tipos de afección se corresponden con las expuestas a continuación:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

TIPO DE AFECCIÓN	SUPERFICIE AFECTADA	
Viales	1,996	ha
Plataformas de montaje de aerogeneradores	0,346	ha
Plataformas ocupación temporal	1,408	ha
Ocupaciones temporales	0,051	ha
Cimentaciones de los aerogeneradores	0,158	ha
Servidumbre vuelo de aerogeneradores	3,986	ha
Ocupación definitiva de la zanja	0,270	ha
Servidumbre de la zanja	1,099	ha
Total	**9,314**	**ha**

9.2.- TÉRMINO MUNICIPAL AFECTADO

La red subterránea de media tensión, red de viales y los aerogeneradores estarán emplazados en el Término Municipal, provincia y Comunidad Autónoma que a continuación se cita:

TÉRMINO MUNICIPAL AFECTADO		
TÉRMINO MUNICIPAL	**PROVINCIA**	**COMUNIDAD AUTÓNOMA**
Belchite	Zaragoza	Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

9.3.- AFECCIONES POR IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En la siguiente tabla se detalla la relación de Organismos afectados por la instalación del parque, para los cuales se realizan las correspondientes separatas informativas:

ORGANISMOS AFECTADOS PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO		
ORGANISMO	**Ref. Plano/Nº Afección**	**AFECCIÓN**
E-Distribución Redes Digitales, SL	13.02/2.1	Cruzamiento en ACCESO FII-04 con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.02/2.2	Cruzamiento en RSMT con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: PARQUE EÓLICO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico consta de 2 aerogeneradores marca Vestas, modelo V172-7.2MW de 7.200kW de potencia nominal unitaria, por lo que la potencia total instalada del parque es de 14,40 MW. Los aerogeneradores tienen un rotor de 172 m de diámetro y van montados sobre torres tubulares cónicas de acero o de hormigón prefabricado de 125 m de altura (con una altura máxima a punta pala de 211 m).

En el interior de cada aerogenerador se instalará un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 720V hasta la tensión de distribución en el interior del parque de 30 kV.

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recogerá la energía generada por los aerogeneradores hasta la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV. En la sala de celdas del edificio de control de esta subestación se dispondrá de una nueva celda de media tensión para evacuar la energía generada por el parque eólico.

De esta SET se evacúa la energía a la SET Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV, desde donde mediante una línea aérea de 400 kV de alta tensión llega a la SET Fuendetodos 400 kV (REE), punto final de entrega de la energía.

Se instalará una línea de tierra común para todo el parque, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra y una red de comunicaciones para la operación y control del parque.

Las redes de media tensión, de comunicaciones y de tierras discurrirán enterradas en la misma zanja hasta la subestación.

El Parque Eólico se completará con los viales de acceso al parque y con los viales interiores de acceso a cada uno de los aerogeneradores, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante del aerogenerador a instalar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Junto a cada aerogenerador será preciso construir un área de maniobra necesaria para la ubicación de grúas y tráileres empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

El punto de entrega final de la energía generada por el parque está previsto en SET "FUENDETODOS" 400 kV, de REE, a través de una serie de infraestructuras de evacuación descritas en punto 5.10- DESCRICIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA de la presente memoria.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y PREVISTOS

El primer proceso a considerar, en cuanto a las acciones con potencial impacto ambiental, está relacionado con el transporte de los aerogeneradores y demás equipos complementarios a la zona de implantación; por ello, la construcción de un parque eólico precisa de una red de viales. Con el objeto de minimizar la ocupación del terreno, se procurará aprovechar las infraestructuras civiles existentes, siendo necesario el acondicionamiento de accesos con ciertos requerimientos, debido a las dimensiones de los componentes que hay que trasladar y a las de la propia maquinaria encargada de dicho transporte, y la habilitación y/o construcción de nuevos viales.

Con la construcción de las infraestructuras asociadas al "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido", se mejorará y ampliará la red de caminos existentes para los accesos a las parcelas de las zonas aledañas a la ubicación del parque.

Otro de los aspectos importantes a considerar desde el punto de vista medio ambiental, es la localización de infraestructuras de evacuación con capacidad suficiente para acoger la energía generada por el parque, en las proximidades a la zona de implantación, con el fin de que las infraestructuras de evacuación tengan la menor longitud posible.

En este caso dichas infraestructuras de evacuación son compartidas con otras instalaciones de generación de energía.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. INFRAESTRUCTURA EÓLICA

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Modelo de Aerogenerador ..... Vestas V172-7.2 MW
Potencia Nominal .....7.200 kW
Diámetro del rotor..... 172 m
Altura de torre ..... 125m (IECS)
Número de palas 3
Velocidad del viento de arranque ..... 3 m/s
Velocidad del viento de parada ..... 25 m/s
Área barrida ..... 23.235 m²
Paso.....Variable
Tipo de generación ..... Asíncrono, doblemente alimentado
Tensión nominal..... 720 V
Frecuencia de red .....50 Hz
Orientación del rotor ..... Barlovento

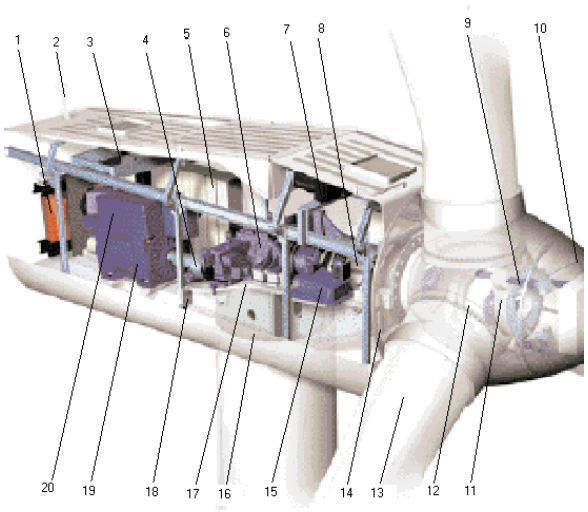
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

El aerogenerador V172-7.2MW de VESTAS es una turbina EnVentus TM de paso regulado a barlovento, con sistema de orientación activa y un rotor de tres palas, y con un diámetro de rotor de 172 m y una altura de buje de 125 m.

La turbina eólica utiliza el concepto OptiTip® y un sistema de energía basado en un generador de imanes permanentes y un convertidor de escala completa. Con estas características, las turbinas eólicas pueden operar el rotor a velocidad variable y así mantener la potencia de salida en o cerca de la potencia nominal incluso con vientos de alta velocidad. A baja velocidad del viento, el concepto OptiTip® y el sistema de potencia trabajan juntos para maximizar la potencia de salida operando a la velocidad del rotor y el ángulo de paso óptimos.

Un aerogenerador está constituido esencialmente por:



1. Transformador
2. Sensor exterior de viento
3. Grúa
4. Freno de estacionamiento
5. Armario de control superior
6. Caja multiplicadora
7. Refrigerador de aceite
8. Eje principal
9. Cilindro de cambio de paso
10. Control de buje
11. Buje
12. Engranaje de pala
13. Pala
14. Sistema de bloque de rotor
15. Unidad hidráulica
16. Corona de orientación
17. Suelo de la góndola
18. Engranaje y motor de orientación
19. Generador eléctrico
20. Refrigerador del generador

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La turbina tiene un rotor situado a barlovento. Está equipada con:

(a) tres palas aerodinámicas de paso variable controlado por microprocesador,

(b) regulación electrónica de la potencia de salida mediante convertidores electrónicos,

(c) un sistema activo de orientación.

Mediante un multiplicador mecánico, se acopla a un generador.

Estos equipos van situados en el interior de una góndola colocada sobre la torre metálica, con la disposición que puede apreciarse en el esquema anterior. La góndola está construida sobre un bastidor realizado en perfiles tubulares.

El eje principal (8) está soportado por 2 rodamientos montados en alojamientos de fundición, los cuales absorben las fuerzas radiales y axiales que provienen del rotor. El buje del rotor (11) se monta, mediante tornillos, directamente al eje principal.

Las palas (13) quedan instaladas atornillándolas a cojinetes (12) asegurando que puedan pivotar fácilmente. Cada pala dispone de un cilindro hidráulico que acciona el movimiento de cambio de paso de manera independiente, si bien manteniendo el mismo ángulo de ataque para las tres palas.

El multiplicador (6), fabricado a medida, es instalado detrás del eje principal. El apoyo del multiplicador transfiere todos los esfuerzos desde la parte frontal a la base del bastidor, y de ahí a la torre como elemento estructural principal.

El freno de disco (4), diseñado para acoplarlo en el eje de alta velocidad (de salida) del multiplicador, consta de seis sistemas hidráulicos (mordazas de frenado) con pastillas de freno sin amianto. El generador (19) es activado por el eje de salida del multiplicador mediante un acoplamiento con junta de composite.

La unidad hidráulica (15) alimenta al sistema de freno y al sistema de regulación del paso variable o ángulo de ataque.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La orientación se consigue mediante cuatro motores eléctricos (18) montados en la base del bastidor. Dichos motores engranan con la corona de orientación (16) atornillada en la parte superior de la torre mediante engranajes reductores. La orientación está controlada mediante la señal obtenida de anemoveletas sónicas colocadas sobre el techo de la góndola.

La turbina se monta sobre una base tubular troncocónica galvanizada/metalizada y pintada en blanco, que aloja en su interior, la unidad de control del sistema, basada en dos microprocesadores.

3.3.- MEDIDAS PREVISTAS PARA PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

Las instalaciones del parque eólico estarán diseñadas para cumplimentar la normativa específica de protección contra incendios:

- Documento Técnico DT 53: Directriz Europea para la Protección contra Incendios en Aerogeneradores
- UNE-EN 50308:2005 Aerogeneradores Medidas de protección. Requisitos para diseño, operación y mantenimiento.
- UNE-EN 61400-24:2011 Aerogeneradores. Parte 24: Protección contra el rayo.

En el interior de cada uno de los 2 aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido", se dispondrá de dos extintores portátiles de incendios de CO_2 de 5 ó 6 kg, un kit de primeros auxilios y una manta ignífuga. Dichos elementos se encontrarán ubicados en la nacelle del aerogenerador, durante el servicio y los servicios de mantenimiento.

Además, cuenta también con un sistema de detección de humo que incluye múltiples sensores de detección colocados en la góndola, encima del freno de disco, en el compartimento del transformador, en los cuadros eléctricos principales y encima del cuadro de MT en la base de la torre.

También cuenta con un sistema de detección de arco con sensores ópticos situados en el compartimento del transformador y en el armario del convertidor.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Estos sistemas están conectados al sistema de seguridad del aerogenerador, lo que garantiza la apertura inmediata del cuadro de distribución de MT si se detecta un arco o presencia de humo.

Los vehículos de mantenimiento también dispondrán de extintores portátiles.

4. OBRA CIVIL

4.1.- RED DE VIALES

El objetivo de la red de viales es la de proporcionar un acceso hasta los aerogeneradores, minimizando las afecciones de los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles, de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

En el diseño de la red de viales, se contempla la construcción de nuevos viales y la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios, tanto para la fase de construcción como para la de explotación del Parque.

Todos los viales tienen que cumplir unas especificaciones mínimas marcadas por el fabricante del aerogenerador, impuestas por las limitaciones presentadas por el transporte pesado requerido para las diferentes partes que componen el aerogenerador y por la necesidad de que los viales y las plataformas cuenten con la misma cota y pendiente a lo largo de la longitud de la plataforma. Dichas especificaciones son las siguientes:

- ✓ Ancho mínimo del vial: 4,50 m
- ✓ Radio de curvatura: ≥ 70 m
- ✓ KV mínimo: 750
- ✓ Pendientes máximas en viales de firme de zahorra:
  - 10 % (recto) y 8% (curva).
- ✓ Pendiente máxima en viales de firme de hormigón:
  - 14 % (recto) y 10% (curva).
- ✓ Espesor del firme en vial en tierras: (Total 45 cm)
  - capa de subbase: 0,25 m zahorra natural compactada al 98% del Proctor Modificado.
  - Capa de base: 0,20 m zahorra artificial compactada al 98% del Proctor Modificado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Desbroce: 0,30 m
- ✓ Capacidad portante mínima: 2 Kg/cm².
- ✓ Desmontes: Talud 1/1
- ✓ Terraplenes: Talud 3/2
- ✓ Drenaje: Mediante cunetas en tierra de 1,00 m de anchura y 0,50 m de profundidad.
- ✓ Peralte: 2% a dos aguas.

4.1.1.- Acceso al Parque Eólico

El acceso previsto para el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido", se realizará a través de los viales interiores del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", del mismo promotor con acceso con la carretera A-222 perteneciente a la red básica de carreteras del Gobierno de Aragón en el término municipal de Belchite, en la provincia de Zaragoza, tal y como se describen a continuación:

- **1 acceso de conexión desde el Acceso Principal del PE "Elawan Fuendetodos I Híbrido"**

  Conexión del acceso FII-04 del parque con el Acceso principal del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", en el PK 3+775 en el término municipal de Belchite, en la provincia de Zaragoza y con coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 con el acceso FII-04 (X: 686.056; Y: 4.581.396) dando acceso a todos los aerogeneradores del parque eólico.

El vial de acceso principal del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" sirve como acceso para el parque proyectado por el mismo promotor: "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Imagen: Acceso al " Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido "

4.1.2.- Viales interiores

Los viales interiores del parque eólico están constituidos por viales de transporte y montaje cuyo trazado será coincidente en todos los casos con los de operación y mantenimiento.

Los viales del parque se adaptan y acomodan, aprovechado al máximo la red de caminos existentes. Los tramos de nueva construcción se diseñan para evitar, en la medida de lo posible, afecciones a zonas de vegetación natural, minimizando los desbroces y movimientos de tierra, y equilibrando al máximo los nuevos volúmenes de desmonte y terraplén sobre los terrenos de cultivo.

Para acceder a cada Aerogenerador se han diseñado 2.920,83 metros de viales, de los cuales 951,79 m (32,59%) serán viales de nueva construcción y 1.969,03m (67,41%) serán modificaciones de caminos existentes.

Quedan pues definidos 2 viales interiores, 1 giro y 1 turning área, que se describen y representan a continuación:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

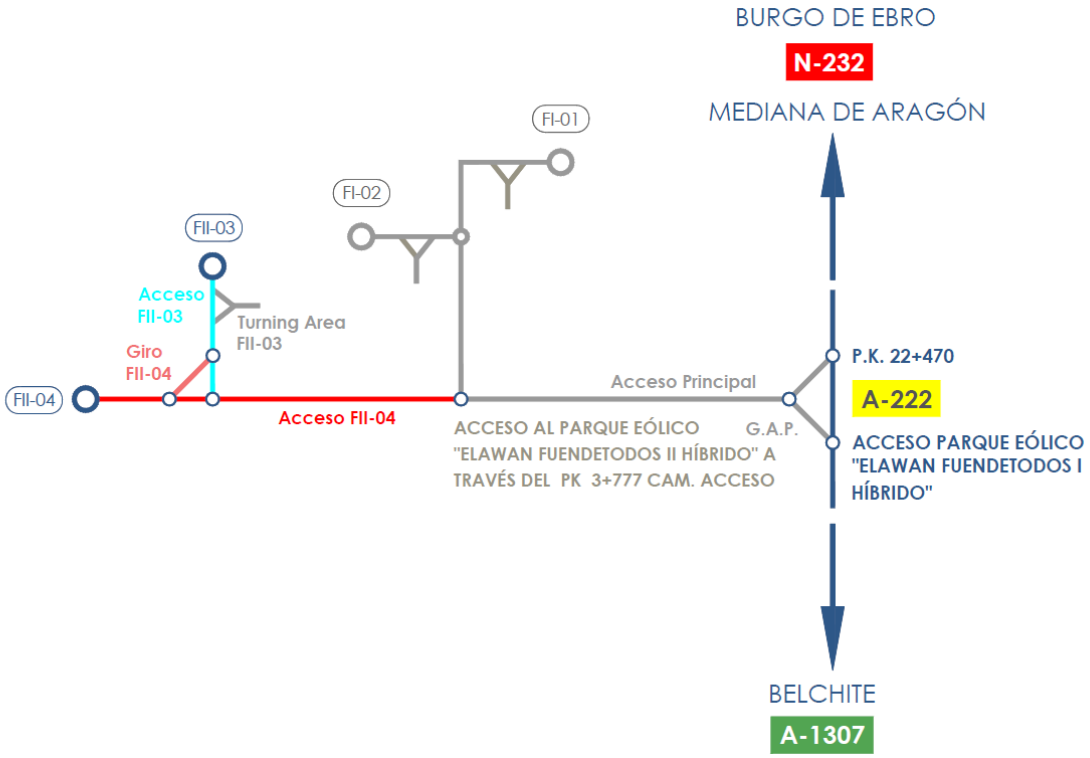


Imagen: Esquema de viales del" Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido "

VIALES "PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"						
Nº Camino	Longitud (m)			Inicio	Intermedio	Final
	Nuevo Trazado	Acond.	Total			
	Construcción	C. Existente				
ACCESO FII-03	444,78	465,09	909,87	Acceso FII-04	TA FII-03_A/B	FII-03
ACCESO FII-04	308,25	1503,95	1812,19	Acceso principal	Acceso FII-03 Giro FII-04	FII-04
TA FII-03_A	47,12	0,00	47,124	Acceso FII-03		TA FII-03_B
TA FII-03_B	60,00	0,00	60,00	Acceso FII-03		
GIRO FII-04	91,64	0,00	91,64	Acceso FII-04		Acceso FII-03
TOTALES	**951,79**	**1.969,03**	**2.920,83**			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4.2.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS (TURNING AEREA)

Para permitir el giro de los transportes especiales, una vez han descargado las piezas que transportan, se proyectan unas zonas de giro. Estas zonas se distribuyen junto a las plataformas y están indicadas en la planta general. Se componen de dos curvas de 90º simétricas con un radio mínimo de 30 m.

Se ha previsto una zona de giro (turning área), en la plataforma (FII-03) para camión en vacío y unas zonas de acopio de materiales, que también serán temporales.

Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural.

No se ubicarán zonas de acopios y de instalaciones auxiliares sobre vías pecuarias.

Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.

Una vez finalizadas las obras, se retirarán las instalaciones auxiliares y temporales, y se realizarán labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos para el acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. Para recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas por compactación, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que no vayan a ser funcionales en fase de explotación y que así lo requieran.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

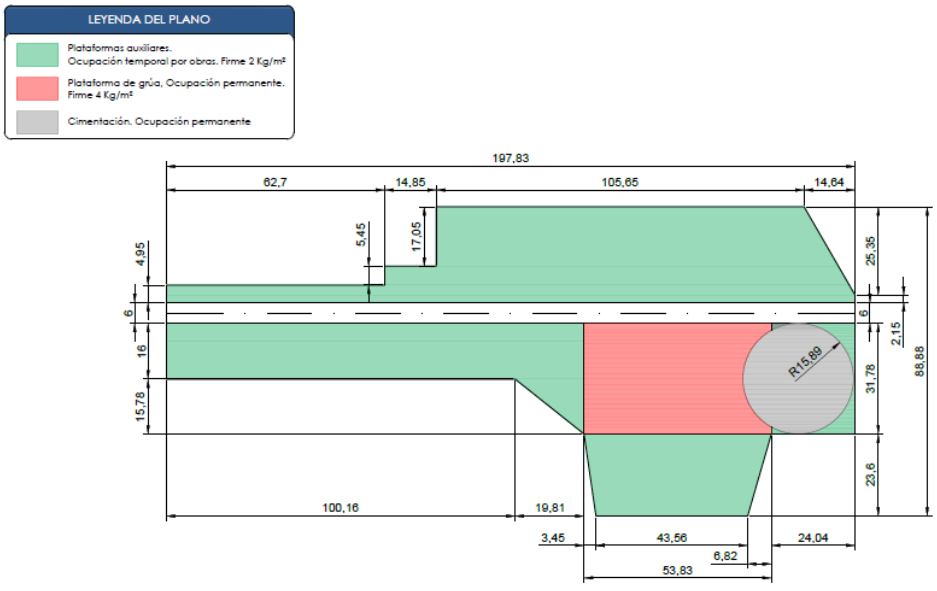
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4.3.- PLATAFORMAS

Las plataformas o áreas de maniobra son pequeñas explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata, así como los procesos de descarga y ensamblaje y el estacionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador. Se preparan según especificaciones técnicas indicadas por el fabricante de los aerogeneradores.

Estarán constituidas por una zona para el posicionamiento de las grúas, una zona para el acopio de las palas y zonas anexas para el almacenamiento de la torre y los demás elementos del aerogenerador. El almacenamiento de la nacelle se realizará en la zona de la cimentación.

La capacidad portante del terreno en el área de posicionamiento de la grúa principal será como mínimo la presión de la grúa más el coeficiente de seguridad, siendo normalmente este valor 4 kg/cm². Para el resto de las áreas la capacidad portante será de 2 kg/cm².



La explanación de los viales y las plataformas constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del terreno en su estado natural. En todas las plataformas se colocarán 20 cm de zahorra, compactada al 98% del P.M. Las características principales de las plataformas son:

Pendiente máxima ..... 1 % transversal
Firme: capa subbase ..... 25 cm zahorra natural
Capa base ..... 20 cm zahorra artificial
Desbroce ..... 30 cm
Taludes en desmonte 1/1
Taludes en terraplén 3/2

4.4.- CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

La cimentación de los aerogeneradores se realizará mediante una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante del aerogenerador.

El cálculo y diseño de la cimentación no es objeto de este Proyecto, existiendo un proyecto específico para el cálculo de la cimentación a partir de las cargas de cimentación aplicadas al emplazamiento y el estudio geotécnico del terreno.

La cimentación tipo del aerogenerador se compone de una zapata circular de canto variable de aproximadamente 24 m de diámetro (a confirmar tras los estudios geotécnicos), con la estructura de amarre de jaula de pernos embebida en el centro. Todo el conjunto es de hormigón armado.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de unos tubos de PVC embebidos en la peana de hormigón.

Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas a una profundidad mínima de 3.50 m, se procederá al vertido de una solera de hormigón de limpieza, en un espesor mínimo de 0,10 m, se dispondrá la ferralla y se colocará y nivelará la jaula de pernos, hormigonando en una primera fase contra el terreno, siempre que éste lo permita, consiguiendo así un rozamiento estabilizante. Posteriormente se realizará el encofrado de la parte superior de la jaula de pernos y se hormigonará la segunda fase.

Durante la realización de la cimentación se tomarán probetas del hormigón utilizado, para su posterior rotura por un laboratorio independiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La superficie por encima de la zapata que rodea a la cimentación y los contornos de la propia zapata se rellenarán con material seleccionado procedente de la excavación o de prestado con densidad mayor o igual a 1,6 Tn/m^3.

4.5.- ZANJAS

Las canalizaciones se han dispuesto procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables a tender.

Así mismo, se ha diseñado su trazado a lo largo de los viales de acceso a los aerogeneradores, intentando minimizar el número de cruces con los viales de servicio y a su vez la mínima afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por la que trascurren.

En el Parque nos encontraremos con dos tipos de zanja:

- Zanja normal
- Zanja para cruces
- Perforación Horizontal Dirigida

4.5.1.- Zanja normal (en terreno natural)

La zanja normal se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena de mina o río lavada o tierra cribada, dispuestas las ternas en capa y separadas 20 cm.

Encima de ellos irá otra capa de arena y sobre ésta una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.) colocada transversalmente.

Después se rellenará la zanja con una capa de tierra seleccionada hasta 40 cm de la superficie, donde se colocará la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos y tras la que se añadirá una capa de tierra procedente de la excavación hasta el nivel del terreno.

Dicho relleno se efectuará por compactaciones mecánicas de tongadas de unos 30 cm de espesor al 98 % del Proctor Normal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La dimensión de la zanja varía según el número de circuitos y ternas de la canalización, como se indica a continuación:

ZANJA NORMAL	
Nº TERNAS	**DIMENSIONES (m)**
1 y 2	0,60 x 1,10

4.5.2.- Zanja para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica, debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro exterior de los tubos será de 200 mm para el tendido de los cables, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario.

Los cables entubados irán situados a 1,00 m y 1,30 m (doble capa) de profundidad protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de 40 cm de espesor como mínimo.

Después se rellenará la zanja con una capa de tierra seleccionada hasta 40 cm de la superficie, donde se colocará la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos y tras la que se añadirá una capa de tierra procedente la excavación hasta el nivel del terreno.

El Dicho relleno se efectuará por compactaciones mecánicas de tongadas de unos 30 cm de espesor al 98% del Proctor Normal.

La reposición del pavimento se realizará con el mismo material existente previa a la apertura de la zanja.

La dimensión de la zanja varía según el número de circuitos y ternas de la canalización, tal y como se indica a continuación:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ZANJA CRUCE	
Nº DE TERNAS	**DIMENSIONES (m)**
1	0,60 x 1,10
2 y 3	0,60 x 1,40

4.6.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN

Para identificar el trazado de la red subterránea de media tensión, se colocarán hitos de señalización de hormigón prefabricados cada 50 m y en los cambios de dirección.

Además, se colocarán hitos para señalizar la ubicación de los empalmes realizados en los conductores de media tensión.

En estos hitos de señalización se indicará en la parte superior una referencia que advierta de la existencia de cables eléctricos o de empalmes realizados.

4.7.- ARQUETAS

Para realizar la entrada de los circuitos de media tensión, que forman la red subterránea del parque con la SET "Elawan Fuendetodos" 132/30 kV se dispondrá una arqueta de registro de hormigón prefabricada, de dimensiones suficientes que permitan la entrada de dichos circuitos.

Además, para la ejecución de los empalmes necesarios en la fibra óptica, será necesaria la utilización de arquetas prefabricadas de hormigón.

4.8.- DRENAJES

Se proyectan una serie de obras de drenaje cuyo objetivo es el mantenimiento del régimen de escorrentía natural del terreno en unas condiciones equiparables a las actuales tras la construcción de la red de viales prevista.

El recorrido de los nuevos viales discurrirá en gran parte del recorrido por la parte alta del terreno, coincidiendo con el inicio de las Zaragozas hidrográficas por lo que el caudal interceptado suele ser pequeño como se muestra en el anejo de cálculos de la red de drenaje.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El sistema de drenaje constará de unos elementos longitudinales, las cunetas en el pie del talud de desmonte del vial, y de unos elementos transversales, los caños que cruzan el vial, con sus correspondientes boquillas y arquetas de recogida de agua, que restituirán el caudal al talud del terreno natural situado bajo el vial.

Los caños son, en general, de diámetro 0,40 m salvo los que se implantan en vaguadas naturales más importantes, que tienen diámetro 0,60m como se justifica en el anejo de cálculos. Se construyen en tubo de hormigón centrífugo, apoyado sobre lecho de hormigón y reforzados con dicho material.

Se asegurará que la pendiente de los caños instalados sea superior al 1% con el fin de evitar el depósito de sedimentos.

Se contempla también la implantación de caños para dar continuidad a las cunetas existentes en los puntos en donde los nuevos viales corten con caminos o carreteras existentes.

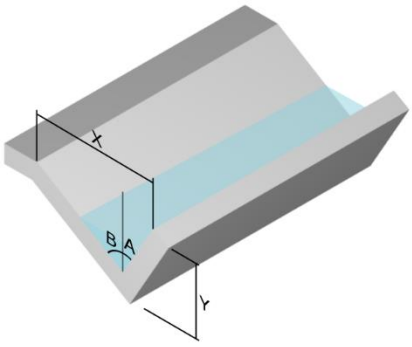
Las cunetas tendrán igual pendiente longitudinal que la rasante del vial, salvo que se estime necesario ceñirse más al terreno o modificar dicha pendiente para mejorar la capacidad de desagüe.

Para pendientes mayores de 7% será preciso adoptar precauciones especiales contra la erosión: disponer escalones para disipar la energía cinética del agua, protegiendo su pie para evitar socavaciones regresivas, o revestir las cunetas en paramentos irregulares. En este último caso, si funcionasen en régimen rápido (número de Froude superior a 1) habrá que disponer sobre-elevaciones de los cajeros en los cambios de dirección, debido a los resaltos y ondas que pudieran aparecer.

Existen diferentes tipos de cunetas, siendo las más utilizadas las de seguridad, triangulares, trapeciales y reducidas.

Las cunetas a realizar en este caso serán del tipo triangular, con una anchura de 1 m y una profundidad de 0,5 m, la pendiente de los taludes será de 1/1 y 3/2.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



5. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

La red subterránea de media tensión se encargará de la evacuación de la energía generada por cada uno de los aerogeneradores hasta la Subestación "Elawan Fuendetodos" 132/30 kV, subestación objeto de otro proyecto. En esta subestación, en la sala de celdas del edificio de control, se dispondrá de una nueva celda de media tensión para evacuar la energía generada por el parque eólico.

La red consistirá en un circuito subterráneo. Cada uno de los circuitos evacuará la energía generada por un número de aerogeneradores, tal y como se indica en el cuadro siguiente, realizando entrada y salida en las celdas de línea situadas en el interior de cada uno de ellos.

POTENCIA		
Nº de línea de M.T.	**Nº de aerogeneradores**	**Potencia línea (MW)**
CIRCUITO 1	2	14,40
TOTAL	**2**	**14,40 MW**

La red subterránea objeto de este Proyecto, presentará como características principales:

Sistema ..... Corriente Alterna Trifásica
Tensión nominal ..... 30 kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Frecuencia ..... 50 Hz
Nº de circuitos 1
Nº de cables por fase ..... 1 o 2
Nº de cables en zanja ..... 1 a 2 ternas (según tramo)*
Disposición ternas en zanja ..... En capa (d = 20cm)
Disposición cables entubados ..... Una terna por tubo
Profundidad instalación ..... 1,10 m

*Nota: Número de ternas máximo compartiendo zanja. El último tramo de la zanja a su llegada a la subestación se compartirá con los circuitos del parque eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" del mismo promotor.

El orden de interconexión de los aerogeneradores y la longitud, sección y número de ternas del conductor en cada tramo, se muestra en el siguiente cuadro:

CIRCUITOS RSMT PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO					
CIRCUITO Nº	**AERO inicial**	**AERO final**	**Nº ternas. Máx. compartiendo zanja ***	**Sección (mm²)**	**Longitud (m)**
1	FII-03	FII-04	2	150	1.205
	FII-04	SET	2**	400	1.485

*La distribución de ternas instaladas, y los tramos compartidos en zanja se representa en el plano 9.-Trazado RSMT.

**El número de ternas máximo compartiendo zanja. Los cálculos contemplan las RSMT de evacuación de los PP.EE. Elawan Fuendetodos I Híbrido y Elawan Fuendetodos II Híbrido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.2.- CABLE SUBTERRÁNEO DE FASE

Para la elección del cable subterráneo se han tomado en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Tensión nominal de la red, tensión más elevada y régimen de explotación.
- ✓ Potencia a transportar en las condiciones de la instalación.
- ✓ Intensidad de cortocircuito entre fases y entre fase y tierra, así como su duración.

Se emplearán cables unipolares de aluminio tipo RHZ1 18/30 kV, Aislamiento Polietileno Reticulado (XLPE), campo radial según UNE HD 620-10E, de distintas secciones.

Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalan o la producida por corrientes erráticas y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.

El cable subterráneo de fase a utilizar en la construcción de la línea será un circuito formado por cables unipolares del tipo RHZ1-OL de las siguientes características:

RHZ1-OL 1x150/16 mm² Al 18/30 kV:

Designación	RHZ1-OL 18/30 kV 1x150 mm² Al + H 16
Sección	150 mm²
Diámetro exterior	40,5 mm
Peso	1.518 Kg/Km
Tensión	18/30 kV
Conductor	Aluminio
Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
Pantalla metálica	Corona de hilos de Cu 16 mm²
Resistencia máxima 20ºC	0,206 Ω/Km
Resistencia máxima 90ºC	0,264 Ω/Km
Reactancia	0,126 Ω/Km

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

RHZ1-OL H 1x400/16 mm² Al 18/30 kV:

Designación	RHZ1-OL 18/30 kV 1x400 mm² Al + H 16
Sección	400 mm²
Diámetro exterior	48,3 mm
Peso	2.510 Kg/Km
Tensión	18/30 kV
Conductor	Aluminio
Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
Pantalla metálica	Corona de hilos de Cu 16 mm²
Resistencia máxima 20ºC	0,078 Ω/Km
Resistencia máxima 90ºC	0,100 Ω/Km
Reactancia	0,107 Ω/Km

5.2.1.- Aislamiento

El material de aislamiento será Polietileno Reticulado (XLPE), que se caracteriza por presentar unas características muy notables, tanto en pérdidas en el dieléctrico, resistividad térmica y eléctrica como rigidez eléctrica.

5.2.2.- Pantalla

El cable que se adopta es de campo radial y consta de una corona de alambres de cobre de sección nominal de 16 mm² sobre la capa semiconductora.

La pantalla permite el confinamiento del campo eléctrico en el interior del cable y logra una distribución simétrica y radial del esfuerzo eléctrico en el seno del aislamiento además de limitar la mutua influencia entre conductores próximos.

Dicha pantalla ha sido dimensionada para soportar holgadamente, las corrientes de cortocircuitos previstas para la línea.

5.2.3.- Cubierta

Se emplea como cubierta exterior una poliolefina termoplástico, Z1 Vemex (color rojo), especialmente indicada para el tendido mecanizado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.3.- ACCESORIOS CABLE SUBTERRÁNEO

En los puntos de unión de los distintos tramos se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir. Estos empalmes podrán ser enfilables, retráctiles en frío o con relleno de resina. Los empalmes no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir además las siguientes condiciones:

- ✓ La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un solo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- ✓ El aislamiento de los empalmes debe ser tan efectivo como el aislamiento propio de los conductores.
- ✓ El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- ✓ El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.

Las piezas de empalme y terminales serán de compresión. Los terminales serán de tipo enchufables y apantallados de acuerdo con las normas de la compañía distribuidora y la norma UNE 21.115.

5.4.- PROTECCIONES

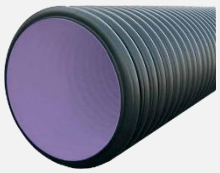
Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la Línea Subterránea en proyecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

5.5.- TUBOS DE POLIETILENO

Para las canalizaciones entubadas será necesario el uso de un tubo de polietileno de alta densidad, con estructura de doble pared, presentando una superficie interior lisa, para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos y otra exterior corrugada uniforme, con el fin de resistir las cargas del material de relleno de la zanja. El diámetro exterior del tubo será de 200 mm para los conductores y presentará la suficiente resistencia mecánica con el fin de evitar el deterioro de los conductores a instalar.

Las características de los tubos son las siguientes:



Diámetro exterior ..... 200+3,6mm
Diámetro interior mínimo 170mm
Diámetro mínimo de curvatura 650mm
Resistencia a la compresión (deformación 5%) 450N
Temperatura de trabajo .....-40ºC hasta 100ºC
Resistencia al impacto a -5ºC 40J

5.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Los cables subterráneos cumplirán, además de lo indicado en los siguientes apartados, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos.

5.6.1.- <u>Cruzamientos.</u>

Se señalizarán los servicios que coincidan con el trazado de los cables y se realizarán catas para confirmar o rectificar el trazado.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	**Instalación**	**Profundidad**	**Observaciones**
Carreteras	Entubada y hormigonada	≥ 0,6 m de vial	Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular al eje del vial.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	**Instalación**	**Profundidad**	**Observaciones**
Ferrocarriles	Entubada y hormigonada	≥ 1,1 m de la cara inferior de la traviesa	La canalización entubada se rebasará 1,5m por cada extremo. Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular a la vía.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	**Instalación**	**Distancia**	**Observaciones**
Cables eléctricos	Enterrada o entubada	≥ 25 cm	Siempre que sea posible, los conductores de AT discurrirán por debajo de los de BT. Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).
Cables telecomunicación	Enterrada o entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).
Canalizaciones de agua	Enterrada o entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD				
Cruzamiento	**Instalación**	**Presión de la instalación**	**Distancia sin protección adicional**	**Distancia con protección adicional (**)**
Canalizaciones y acometidas de gas	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
Acometida interior de gas (***)	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 20 cm	≥ 10 cm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

(**): La protección complementaria estará constituidos preferentemente por materiales cerámicos y garantizará una cobertura mínima de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. En el caso de líneas subterráneas de alta tensión entubadas, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.

(***): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.

5.6.2.- Proximidades y paralelismos

Se procurará evitar que las nuevas instalaciones a colocar queden en el mismo plano vertical que las existentes.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Proximidad o Paralelismo	**Instalación**	**Distancia**	**Observaciones**
Cables eléctricos	Enterrada o entubada	≥ 25 cm (*)	Los conductores de AT podrán instalarse paralelamente a conductores de BT o AT.
Cables telecomunicación	Enterrada o entubada	≥ 20 cm (*)	-
Canalizaciones de agua	Enterrada o entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD				
Cruzamiento	**Instalación**	**Presión de la instalación**	**Distancia sin protección adicional**	**Distancia con protección adicional (**)**
Canalizaciones y acometidas de gas	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 25 cm	≥ 15 cm
Acometida interior de gas (***)	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 20 cm	≥ 10 cm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

(**): La protección complementaria estará constituidos preferentemente por materiales cerámicos o por tubos de adecuada resistencia.

(***): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.

La distancia mínima entre los empalmes de los conductores de energía eléctrica y las juntas de canalizaciones de gas será de 1m.

5.7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En el interior de cada aerogenerador se instalará un centro de transformación que elevará la tensión de 720V generada en bornes del generador hasta 30 kV, tensión de la red de distribución interna del Parque Eólico.

Cada uno de estos centros de transformación estará compuesto de los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión
- Celdas de Media Tensión

En cuanto a la disposición de estos elementos, en la base de la torre estarán ubicadas las celdas de Media Tensión, mientras que el transformador 0,72/30 kV estará situado en la góndola del aerogenerador.

5.7.1.- <u>Transformadores</u>

Los transformadores serán del tipo seco y aislados mediante resina epoxi, de 7.750 kVA y relación de transformación 0.72/30 kV. Serán trifásicos de servicio continuo, y totalmente homologados por la compañía suministradora eléctrica, (norma UNESA).

Las características fundamentales de los transformadores serán las siguientes:

Servicio..... Interior
Tipo constructivo..... Seco
Potencia ..... 7.750 kVA
Relación de transformación ..... 30.000 ± 2x2,5%/720 V
Frecuencia ..... 50 Hz

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.7.2.- Celdas de Media Tensión

Se distinguen dos tipos de agrupaciones de Celdas de Media Tensión, según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores, presentando una de las siguientes configuraciones:

- ✓ Configuración 1V0L: Para aerogeneradores situados en extremo de línea.
- ✓ Configuración 1V1L0V: Para aerogeneradores con posición intermedia.

Todas las celdas a instalar serán de corte y aislamiento en hexafluoruro de azufre, con características eléctricas 36 kV, 630 A, 25 kA. Las celdas se instalarán en la parte inferior de la torre del aerogenerador, tal y como ya se ha indicado.

Las celdas a instalar serán del tipo Ormazabal o similar, metálica prefabricada, modular, de aislamiento y corte en SF6, con las funciones de protección de transformador por interruptor automático tripolar en vacío (1V), de entradas de líneas con seccionador (1L) y de salida de línea para el conexionado con cajas terminales enchufables a la red de M.T. (0L).

La distribución y composición de las celdas modulares será la siguiente:

- o 1 conjunto de celda modular (configuración 1V0L) con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático tripolar y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en el aerogenerador FI-01.
- o 1 conjunto de celda modular (configuración 1V1L0V) con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático tripolar, una entrada de línea con seccionador y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en el aerogenerador FI-02.

Las características generales de las celdas de media tensión serán las siguientes:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Tensión nominal (kV) 36
Intensidad asignada a barras (A) 630
Tensión soportada a frecuencia industrial
a tierra y entre fases (kV) 70
a la distancia de seccionamiento (kV) 80
Tensión soportada a impulso tipo rayo
a tierra y entre fases (kV)cresta 170
a la distancia de seccionamiento (kV) cresta 195
Intensidad admisible de corta duración (kA):..... 25

Según las funciones que componen las celdas modulares, tendrán las siguientes características:

CELDAS DE PROTECCIÓN

Se identifican con la letra 1V. Son utilizadas como celda de protección del transformador del aerogenerador. Están constituidas por una protección mediante interruptor automático tripolar en vacío. Además, también irán provistas de una bobina de disparo a emisión por temperatura del trafo, seccionador de puesta a tierra y alojamiento para las cabezas terminales de los puentes de unión de los interruptores seccionadores con el transformador.

Función de protección de transformador 36KV-630 A:

- Interruptor automático tripolar en vacío, 36kV-630 A, Icc=25 kA, con bobina de disparo, contactos auxiliares y mando manual.
- Seccionador tripolar de puesta a tierra 36KV, Iter=25 kA(1s) e Id=65 kA, con mando manual, con posiciones Conectado – Seccionamiento - Puesta a tierra.
- Enclavamiento mecánico con cerradura Interruptor-seccionador y seccionador de P. a T.
- Transformadores de intensidad toroidales para protección de fases.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV.
- Pasatapas en lateral de celda para llegada de cables con conexión atornillable.
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de cobre de 30 x 3 mm para puesta a tierra de instalación.
- Accesorios y pequeño material.

Además, la celda irá provista de un relé de protección adicional autoalimentado con las funciones de máxima intensidad de fases temporizada e instantánea y máxima intensidad de neutro temporizada e instantánea. El relé de protección incluye los transformadores o captadores de intensidad necesarios para las funciones de protección asignadas al relé. El relé será del tipo ekorRPT de Ormazabal.

CELDAS DE LÍNEA

Se identifican con la letra 1L. Son utilizadas como celda de entrada de otros aerogeneradores del mismo circuito. Están constituidas por un interruptor-seccionador de tres posiciones y su función es la de independizar las partes de un circuito, de tal manera que no es necesario que todas las celdas de un mismo circuito estén operativas para que el circuito siga funcionando.

Función de seccionador 36KV-630 A:

- Interruptor rotativo tripolar con posiciones Conexión-Seccionamiento-Puesta a Tierra, 36KV-630 A, Iter=25 KA(1s) e Id=65 KA, con mando manual.
- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV
- Pasatapas en lateral de celda para llegada de cables con conexión atornillable (dependiendo de la configuración).
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de cobre de puesta a tierra.
- Accesorios y pequeño material.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cotitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CELDAS DE REMONTE

Se identifican con la letra 0L. Son utilizadas como celda de salida para cada aerogenerador y no permiten maniobra alguna. Solamente están constituidas por un paso de cables a barras para unirse a la otra celda.

Función de salida de cable:

- Salida de cables con conexión enchufable.
- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV
- Embarrado tripolar.
- Pletina de puesta a tierra.
- Cajas terminales enchufables para conexión a red 30 KV, de 630 A.

5.8.- CELDA DE MEDIA TENSIÓN SUBESTACIÓN

El sistema colector de media tensión a 30 kV del parque eólico se conectará a una nueva posición de línea en barras de 30 kV de la Subestación Transformadora proyectada Elawan Fuendetodos 30/132 kV.

El sistema de 30 kV de la subestación responde al esquema de simple barra, tipo interior, en celdas de aislamiento en SF6 instaladas en la sala de celdas del edificio de la subestación, quedando compuesto por:

- 1 celda de transformador de servicios auxiliares existente.
- 2 celdas de línea existentes correspondientes a la PSFV Elawan Fuendetodos II.
- 1 celda de transformador de potencia existente.
- 1 nueva celda de línea correspondiente al Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La celda de línea a instalar va dotada de un interruptor automático, de un seccionador de tres posiciones y de un transformador de intensidad por fase.

La tensión máxima de servicio es 36 kV que corresponde a unas tensiones de ensayo a frecuencia industrial durante un minuto de 70 kV y a onda de choque de 1,2/50 µs de 170 kV.

Todos los elementos del conjunto tienen las características mecánicas adecuadas a la intensidad de cortocircuito de 25 kA.

Se instalarán dos cuadros de medida en barras de 30 kV de la energía producida individualmente por el parque eólico y por la planta fotovoltaica, que contendrán cada uno de ellos dos contadores electrónicos multifunción combinados de energía activa y reactiva (principal y redundante).

La alimentación de tensión de los contadores se realizará desde el devanado clase 0,2, y para ello se tendrán que sustituir los transformadores de tensión en barras de las celdas.

En la celda de transformador se instalarán tres transformadores de intensidad en barras para la medida de la energía producida por el parque eólico y de clase 0,2s.

Para no exceder la capacidad de las infraestructuras de evacuación, se instalará un sistema control (PPC) y limitación de potencia para la generación híbrida eólica-fotovoltaica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.9.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

La instalación constará de una puesta a tierra entre los aerogeneradores y la SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV que discurrirá por la zanja de la red subterránea de MT del parque, y de una puesta a tierra en la cimentación de cada aerogenerador.

PUESTA TIERRA PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO			
Instalación	**Subestación**	**Nº Circuitos**	**Longitud**
PE" Elawan Fuendetodos II Híbrido"	SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV	1 circuito	2.354 m

5.9.1.- PUESTA A TIERRA DEL AEROGENERADOR

En base a las recomendaciones sobre la instalación de puesta a tierra dadas por el fabricante de los aerogeneradores y la torre meteorológica el diseño constará de una puesta a tierra entre los aerogeneradores y la subestación que discurrirá por la zanja de la red subterránea de MT del parque, y de una puesta a tierra en la cimentación de dichos aerogeneradores.

Para la puesta a tierra de cada uno de los aerogeneradores, se utilizará conductor de cobre trenzado de 50mm^2, así como terminales de conexión segura entre el cable de tierra y el acero de la cimentación.

Previo a la instalación de la puesta a tierra del aerogenerador será necesario que se encuentre colocada la parte inferior del armado de la cimentación del aerogenerador. De este modo podrá tenderse la puesta a tierra en el perímetro interior del armado inferior que partirá desde el centro de la cimentación y que se amarrará con 15 terminales de conexión y con lazos de alambre en todos los cruces del conductor de puesta a tierra al armado instalado. Se dejará preparado un extremo del conductor de puesta a tierra que se amarrará con 1 terminal de conexión al armado superior de la cimentación, una vez que este se encuentre colocado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Ambos extremos del conductor de puesta a tierra se conectarán con el embarrado de tierras del aerogenerador, uno de ellos conectará desde el armado inferior y el otro conectará desde el embarrado superior. Cualquier exceso de cable de tierra no debe ser cortado, debe distribuirse por el interior de la cimentación. Todo ello irá colocado y conectado previo al hormigonado de la cimentación del aerogenerador.

Para la puesta a tierra entre los aerogeneradores se utilizará conductor de cobre trenzado de 50mm^2, y discurrirá junto a los cables de media tensión y por la misma zanja, enterrado a unos 10 cm más profundos. El cable de puesta a tierra deberá ser conectado con el embarrado de tierras del aerogenerador, al que accederán por tubos corrugados plásticos junto a los cables de media tensión desde el borde la cimentación.

5.9.2.- SISTEMA DE TIERRAS DE LA RED DE MT

Discurrirá por las zanjas que contienen las líneas de M.T. enlazando cada uno de los aerogeneradores con la Subestación, utilizando conductor desnudo de cobre, de 50 mm2 de sección hasta dicha Subestación.

5.9.3.- ELEMENTOS A CONECTAR A LA RED DE TIERRA

Se deberán conectar a la red de tierra los siguientes elementos del aerogenerador:

- Masas del generador y del bastidor.
- Cables de tierra de los armarios de baja tensión.
- Cables de tierra de las celdas de alta tensión.
- Neutro del transformador.
- Partes metálicas del interior del aerogenerador que puedan adquirir un nivel de tensión peligroso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.9.4.- ENSAYOS A REALIZAR EN LAS INSTALACIONES

Tal y como indica el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión, en su ITC - RAT 13, es necesario realizar mediciones de las tensiones de paso y contacto en los puntos donde puedan presentarse tensiones peligrosas.

En el caso de obtener alguna tensión de paso o de contacto superior a las permitidas por dicha instrucción, se deberán realizar mejoras en la instalación mediante colocación de electrodos o picas de cobre, previo estudio de la disposición más idónea para obtención de mejoras en dichos valores.

5.10.- RED DE COMUNICACIONES

Con el fin de realizar las tareas de monitorización y control del Parque Eólico se instalará una red de comunicaciones que usará como soporte un cable de fibra óptica.

Se realizará un circuito de F.O. para el parque Eólico "Elawan Fuendetodos II Híbrido, con recorrido en bucle (ida y vuelta) y con entrada en aerogeneradores de forma alternativa.

La red de fibra óptica unirá todos los aerogeneradores con la subestación que quedará situado en el edificio de la SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV.

RED DE COMUNICACIONES (F.O.) PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO			
Instalación	**Subestación**	**Nº Circuitos**	**Longitud**
PE" Elawan Fuendetodos II Híbrido"	SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV	1 circuito	2.690 m

El cable de fibra óptica se tenderá en las mismas zanjas dispuestas para la evacuación de la energía eléctrica a una profundidad aproximada de 75 cm, discurriendo por el interior de un tubo de diámetro 90 mm de polietileno de alta densidad en los tramos de zanja para cruces con viales.

Se instalará un cable de fibra óptica del tipo Optral SM10/125, de las siguientes características:

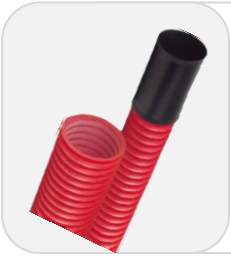
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cotitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Características del conductor monomodo

Modelo ..... Optral SM10
Tipo de fibras: .....Monomodo (SM)
Número de fibras: 8
Atenuación máxima a 1.310 mm..... ≤ 0,35 dB/km
No circularidad del núcleo.....≤ 6 %m
Diámetro del revestimiento ..... 125 µm

El conductor de Fibra Óptica discurrirá en el interior de un tubo de polietileno extruido de alta densidad estabilizado para resistir el envejecimiento, solamente en los tramos en los que la zanja vaya hormigonada (cruzamientos).

El tubo por el que discurrirá la fibra óptica, cuando corresponda su colocación, es una tubería de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, fabricada con polietileno de alta densidad y destinada a la protección de cable en las instalaciones de fibra óptica enterradas, debido a su pared externa corrugada ofrece una alta resistencia al aplastamiento. La conexión ente dos tubos se realiza mediante un manguito de unión, sencilla y rápida y que no requiere ningún tipo de encolado.



Diámetro exterior 90mm
Diámetro interior 74,4mm
Resistencia a la comprensión <5% 450N
Temperatura de trabajo ..... -40°C a 100°C
Resistencia al impacto ..... 5°C

Deberán conectorizarse 8 fibras de cada cable que entra en el aerogenerador o torre meteorológica, montaje de caja de conexión con capacidad para 32 unidades, con conexiones tipo SC.

Se suministrarán además 16 latiguillos de empalme monomodo (SC-SC) por cada aerogenerador o torre, debidamente confeccionados, de 1 m de longitud, para puenteo de lazo de F.O. en caso de ausencia de alimentación de aerogenerador.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.11.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA

Para la conexión del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" a la red de transporte de REE, serán necesarias una serie de infraestructuras eléctricas que transporten la energía generada por el parque hasta el punto de conexión en la Subestación "Fuendetodos 400 kV" (REE).

La energía generada por los aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" se transportará mediante la red colectora de media tensión (30 kV) de longitud 2,31 km, hasta la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV, donde se realizará la transformación a 132 kV. En esta subestación, en la sala de celdas del edificio de control, se dispondrá de una nueva celda de media tensión para evacuar la energía generada por el parque eólico.

La instalación híbrida eólica-solar "Elawan Fuendetodos II Híbrido" estará compuesta por la PSFV "Elawan Fuendetodos II" de 25,41 MW que actualmente se encuentra instalada pero no en operación, y por el nuevo parque eólico "Elawan Fuendetodos II Híbrido" (14,40 MW), estando limitada en el punto de conexión a 21,75 MW, según permisos de acceso y conexión de REE, mediante un dispositivo electrónico denominado "Power Plant Controller" (PPC).

La instalación híbrida eólica-solar "Elawan Fuendetodos II Híbrido", utilizará el mismo punto de conexión, y tendrá un sistema de control coordinado que impida que se supere la capacidad de acceso máxima, disponiéndose los equipos de medida que permitan diferenciar la evacuación de ambas tecnologías.

De la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV partirá una línea aérea AT en 132 kV hasta llegar a la subestación colectora SET Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV. Esta SET, elevará a su vez la tensión a 400 kV, y mediante otra LAAT llegará hasta la Subestación de la Red Eléctrica de España SET Fuendetodos 400 kV (REE).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

La conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevará a cabo en la actual subestación Fuendetodos 400 kV (REE), punto final de entrega de la energía, y se materializará a través de la posición de la LÍNEA 400 kV "SET Fuendetodos Colectora – SET Fuendetodos REE"

Las subestaciones "Elawan Fuendetodos 132/30 kV", "Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV" y sus infraestructuras de evacuación son objetos de otros proyectos.

6. EQUIPO DE MEDIDA

En la Subestación "Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV" proyectada y situada a menos de 500 metros de la Fuendetodos 400 kV, de Red Eléctrica de España, se ubicará el punto de medida oficial (medida punto frontera) compuesto por un sistema contador principal más comprobante.

En la subestación "Elawan Fuendetodos 30/132 kV" se realizará el contaje para la venta de la energía generada por el parque eólico. Para ello, se instalará un equipo de medida Principal y Redundante de acuerdo con las prescripciones del Reglamento de Puntos de Medida. Este equipo se instalará en la sala de armarios de control de la subestación.

Se instalarán los armarios, con los equipos de medida (contadores, registradores, módem), que sean necesarios para cumplir con el esquema de medida fiscal requerido por el reglamento de medidas.

En cuanto a los equipos contadores-registradores, cumpliendo con lo especificado en el Reglamento de Puntos de Medida, y más concretamente en las instrucciones técnicas complementarias (punto 4.5), para puntos de medida de tipo 1 (potencia intercambiada anual igual o superior a 5 GWh) se instalarán contadores de energía activa de clase 0,2s y reactiva de clase 0,2 para medida Principal, Redundante y comprobante.

Se instalará, según el vigente Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, lo siguiente:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Medida Principal y Redundante en el lado de 30 kV para el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido".
- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos con clases de precisión mejores o iguales a 0,2s y 0,2 para activa y reactiva respectivamente.
- Registrador.
- Módem de comunicaciones.

Se han previsto, en barras de las celdas de 30 kV, los transformadores de intensidad y de tensión adecuados para la medida fiscal del parque.

Los equipos de contaje (contadores y tarificadores/registradores) se instalarán en armarios en el edificio de la subestación.

7. PLAN DE OBRA

La previsión en la ejecución de los trabajos para la instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" es de 5 meses.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO III: CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y con los anejos y planos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación de "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido" a realizar, para la solicitud de las autorizaciones previstas en la legislación vigente.

Zaragoza, febrero de 2025

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 : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

elawan energy

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO II
PLANOS

BBA1

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE PLANOS

PARQUE EÓLICO

1.- SITUACIÓN
2.- EMPLAZAMIENTO
3.- PLANTA GENERAL
4.- TRAZADO VIALES
5.- SECCIÓN TIPO VIALES
6.- TRAZADO RSMT
7.- SECCION TIPO ZANJAS
8.- AFECCIONES

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

MARÍA DE HUERVA

FUENTES DE EBRO

MUEL

QUINTO

PARQUE EÓLICO
ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

VILLANUEVA DE HUERVA

BELCHITE

0 5km 10km

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA250374
Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional: VALIÑO COLAS, CARLOS

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

elawan energy
AN ORIX COMPANY

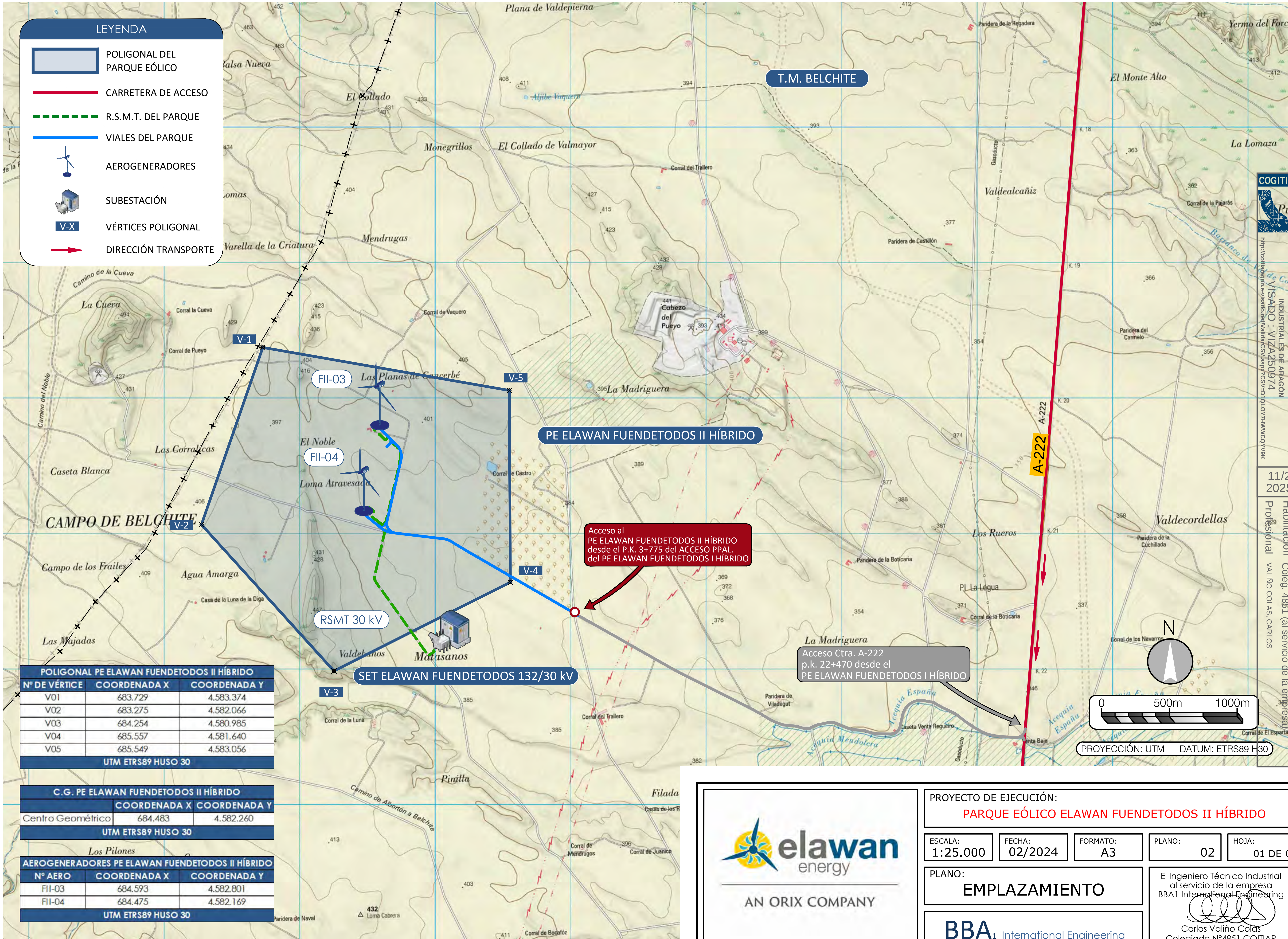
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:200.000	02/2024	A3	01	01 DE 01

PLANO:
PLANTA GENERAL

BBA1 International Engineering

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



POLIGONAL PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO		
Nº DE VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V01	683.729	4.583.374
V02	683.275	4.582.066
V03	684.254	4.580.985
V04	685.557	4.581.640
V05	685.549	4.583.056
UTM ETRS89 HUSO 30		

C.G. PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO		
	COORDENADA X	COORDENADA Y
Centro Geométrico	684.483	4.582.260
UTM ETRS89 HUSO 30		

AEROGENERADORES PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO		
Nº AERO	COORDENADA X	COORDENADA Y
FII-03	684.593	4.582.801
FII-04	684.475	4.582.169
UTM ETRS89 HUSO 30		

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:25.000	02/2024	A3	02	01 DE 01

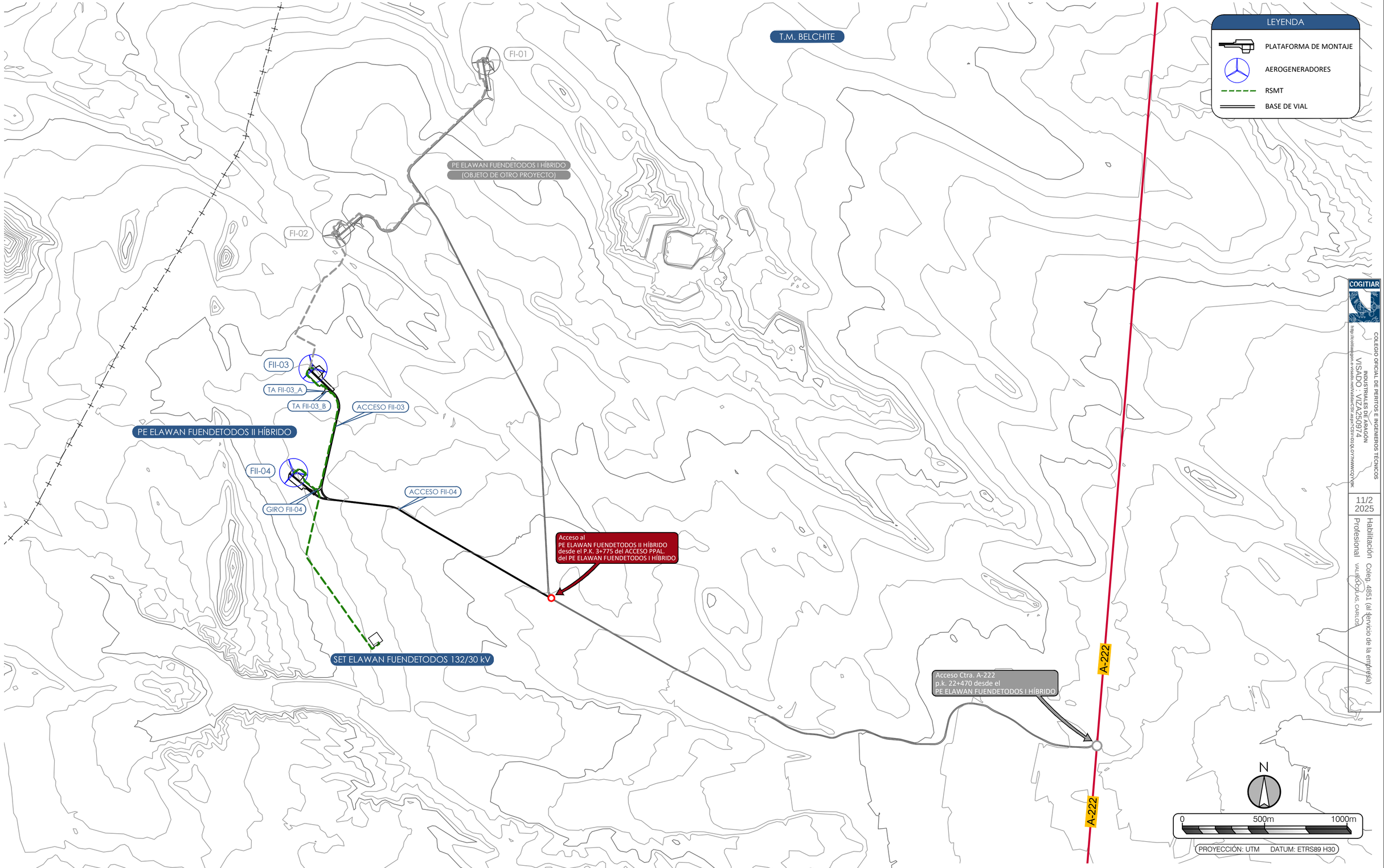
PLANO:
EMPLAZAMIENTO

BBA1 International Engineering

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250874
http://coitiaragon.e-visado.net/Validar/CSV.aspx?CSV=D3QJ07YMWWQYW9K
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

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



AEROGENERADORES PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO		
Nº AERO	COORDENADA X	COORDENADA Y
FII-03	684.593	4.582.801
FII-04	684.475	4.582.169
UTM. ETRS89 HUSO 30		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://ecolistadigital.com.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=D21QLO77HWWQQVKPK
11/2 2025
Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

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

elawan energy
AN ORIX COMPANY

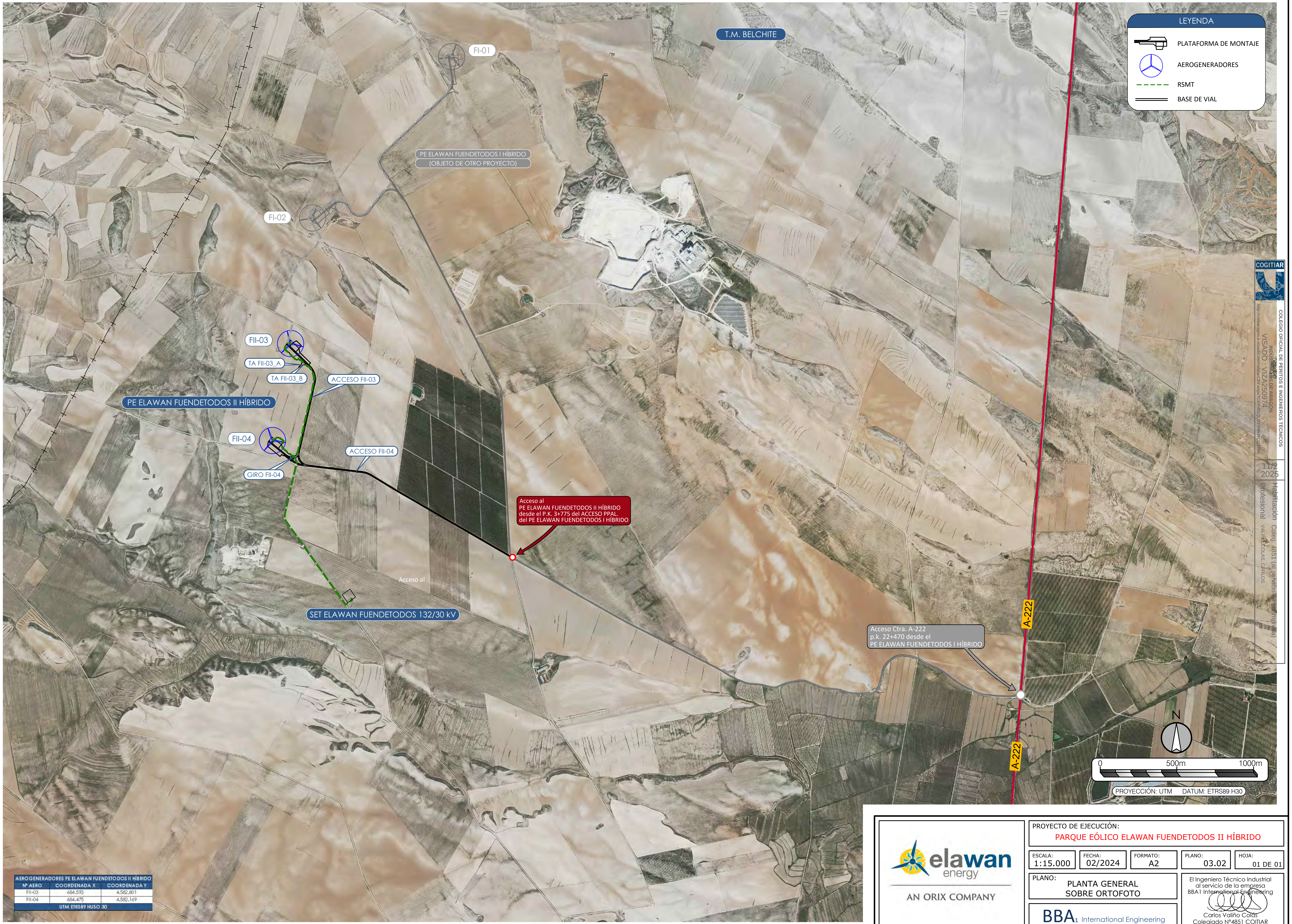
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:15.000	02/2024	A2	03.01	01 DE 01

PLANO:
PLANTA GENERAL
SOBRE CARTOGRAFÍA

BBA1 International Engineering

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



AEROGENERADORES PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO		
Nº AERO	COORDENADA X	COORDENADA Y
FII-03	684.593	4.582.801
FII-04	684.475	4.582.169
UTM ETRS89 HUSO 30		

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

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

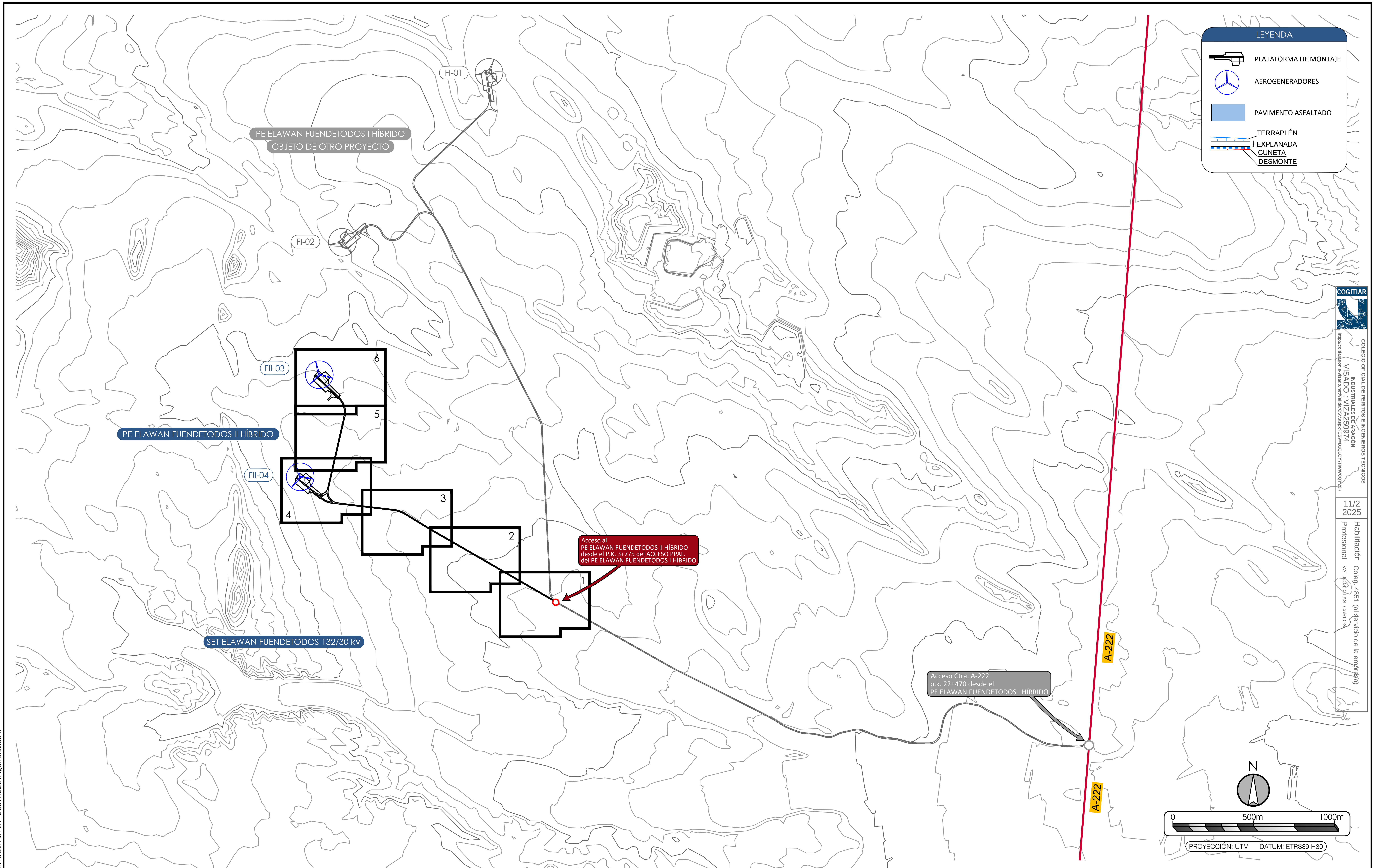
ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:15.000	02/2024	A2	03.02	01 DE 01

PLANO: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

BBA1 International Engineering

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
VISADO VIZA250974
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
11/2
2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:15.000	02/2024	A2	04	00 DE 06

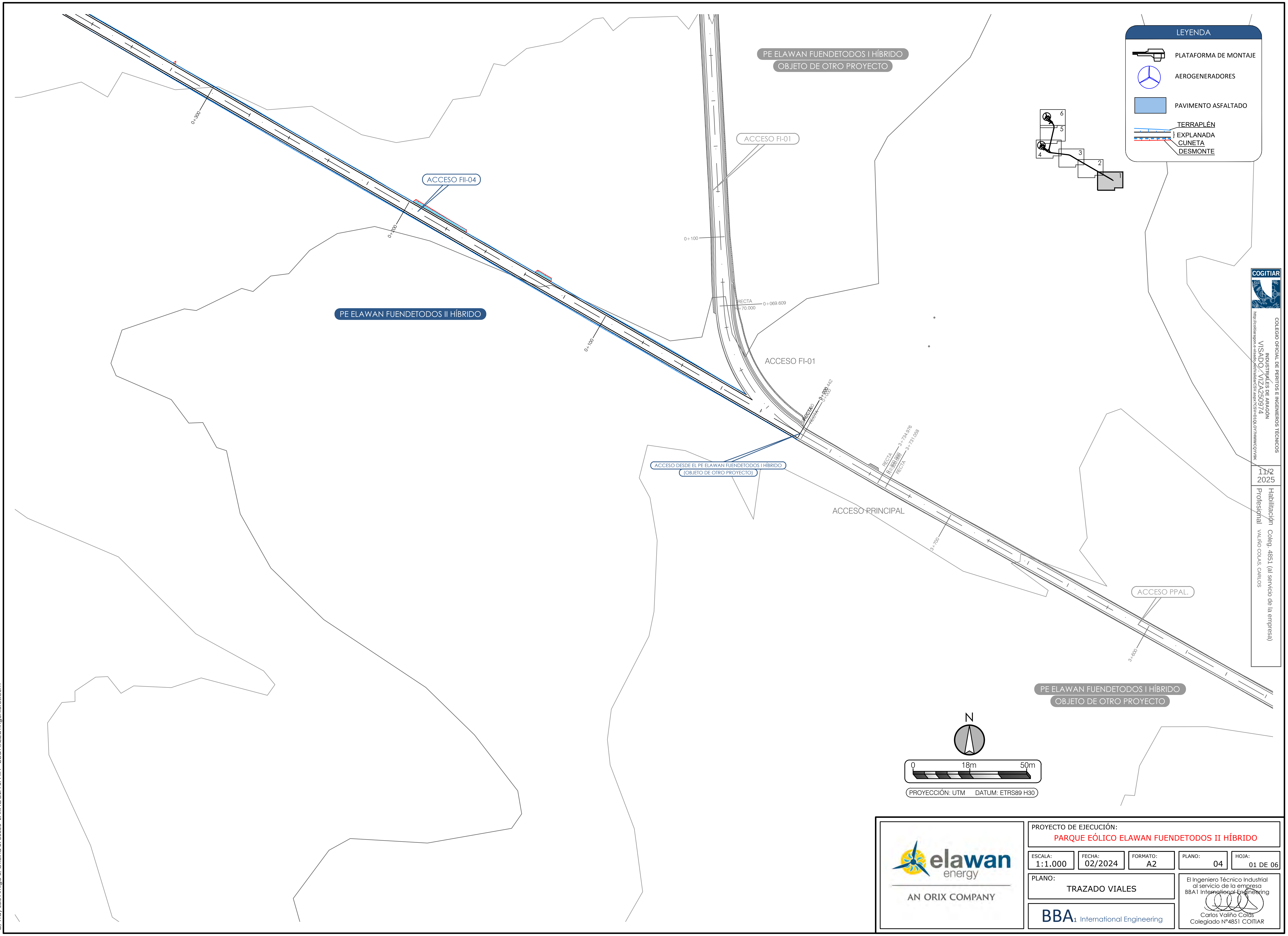
PLANO:
TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

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

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

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



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

elawan energy
AN ORIX COMPANY

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	04	01 DE 06

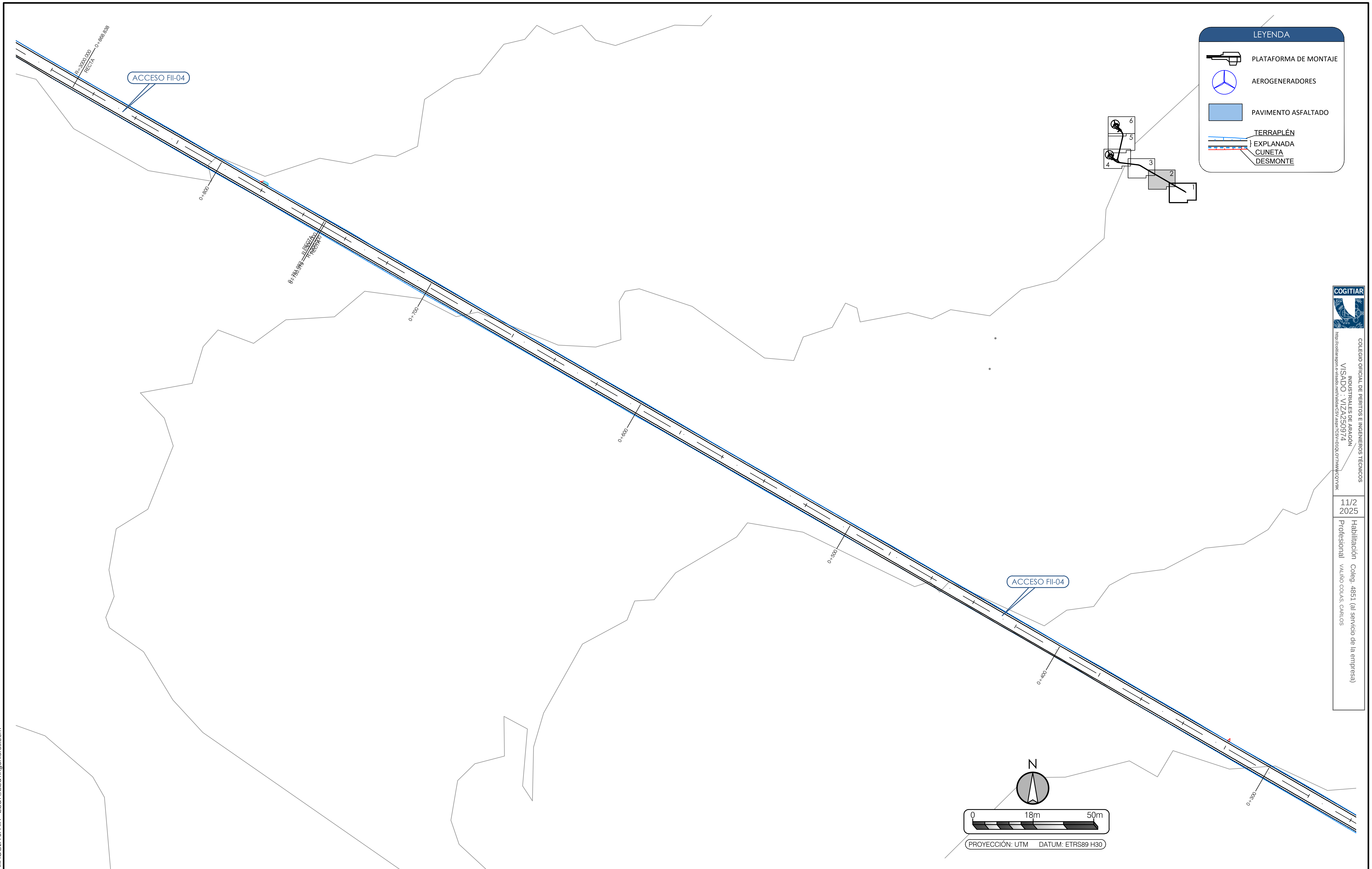
PLANO: TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA250974
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

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



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
11/2
2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	04	02 DE 06

PLANO:
TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

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

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

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250974

http://ecolisenapp.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=D21QLO7YHWWCQYVRK

11/2025

Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering

C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 ZARAGOZA-SPAIN - bba1@bba1ingenieros.com

elawan energy

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	04	03 DE 06

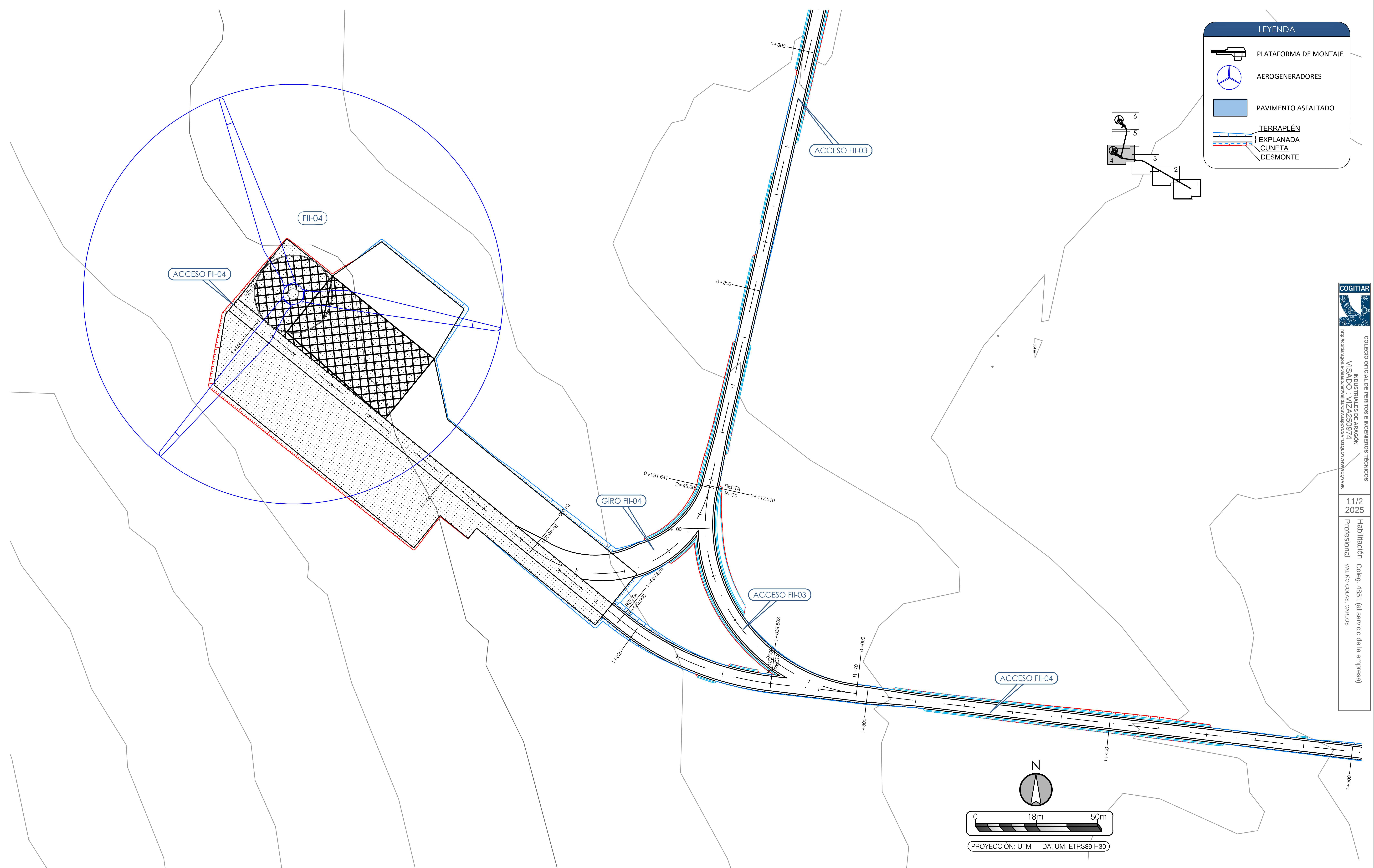
PLANO:

TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

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

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
11/2
2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

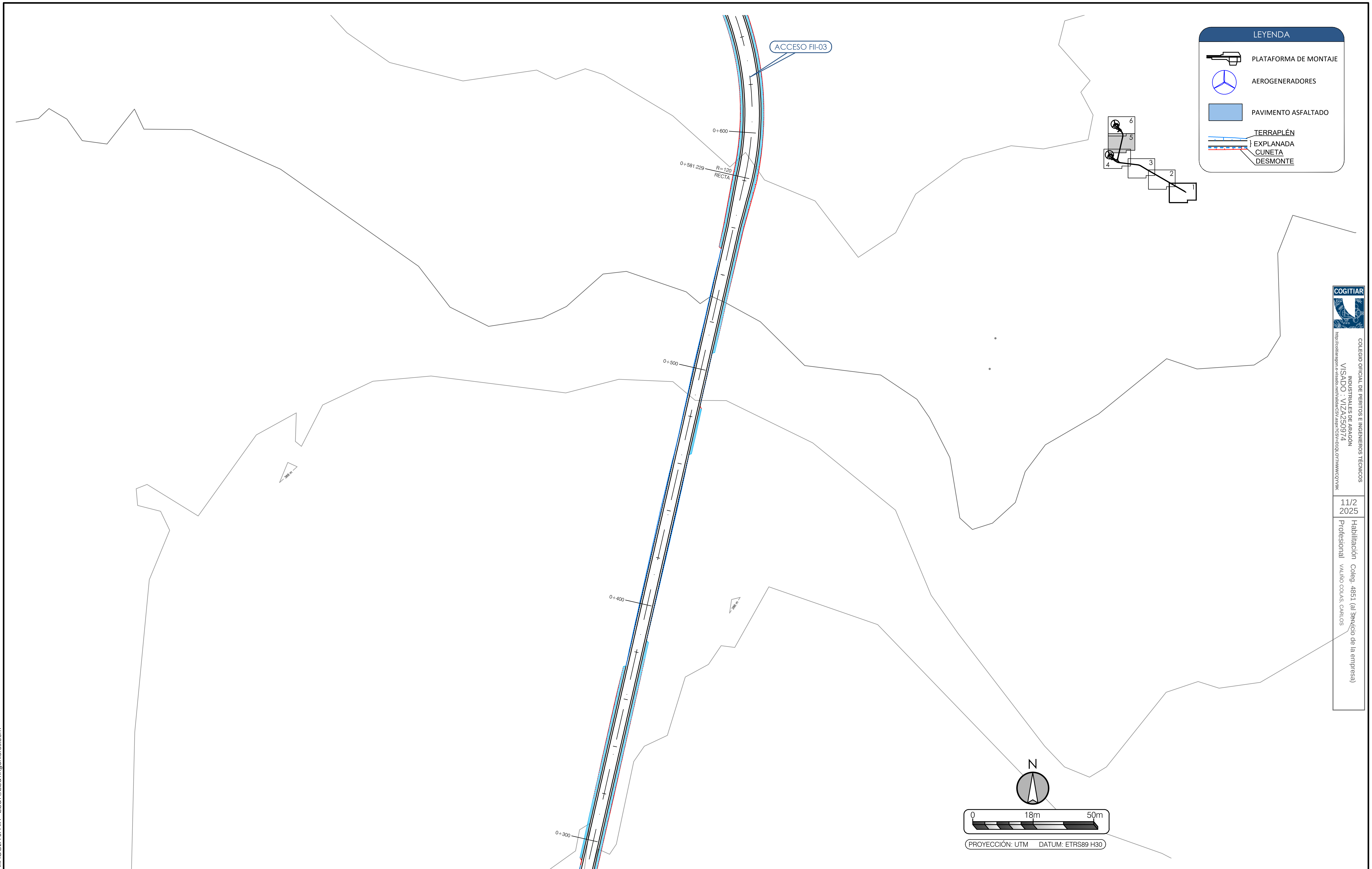
elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:	PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
ESCALA:	1:1.000
FECHA:	02/2024
FORMATO:	A2
PLANO:	04
HOJA:	04 DE 06
PLANO:	TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

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

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



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

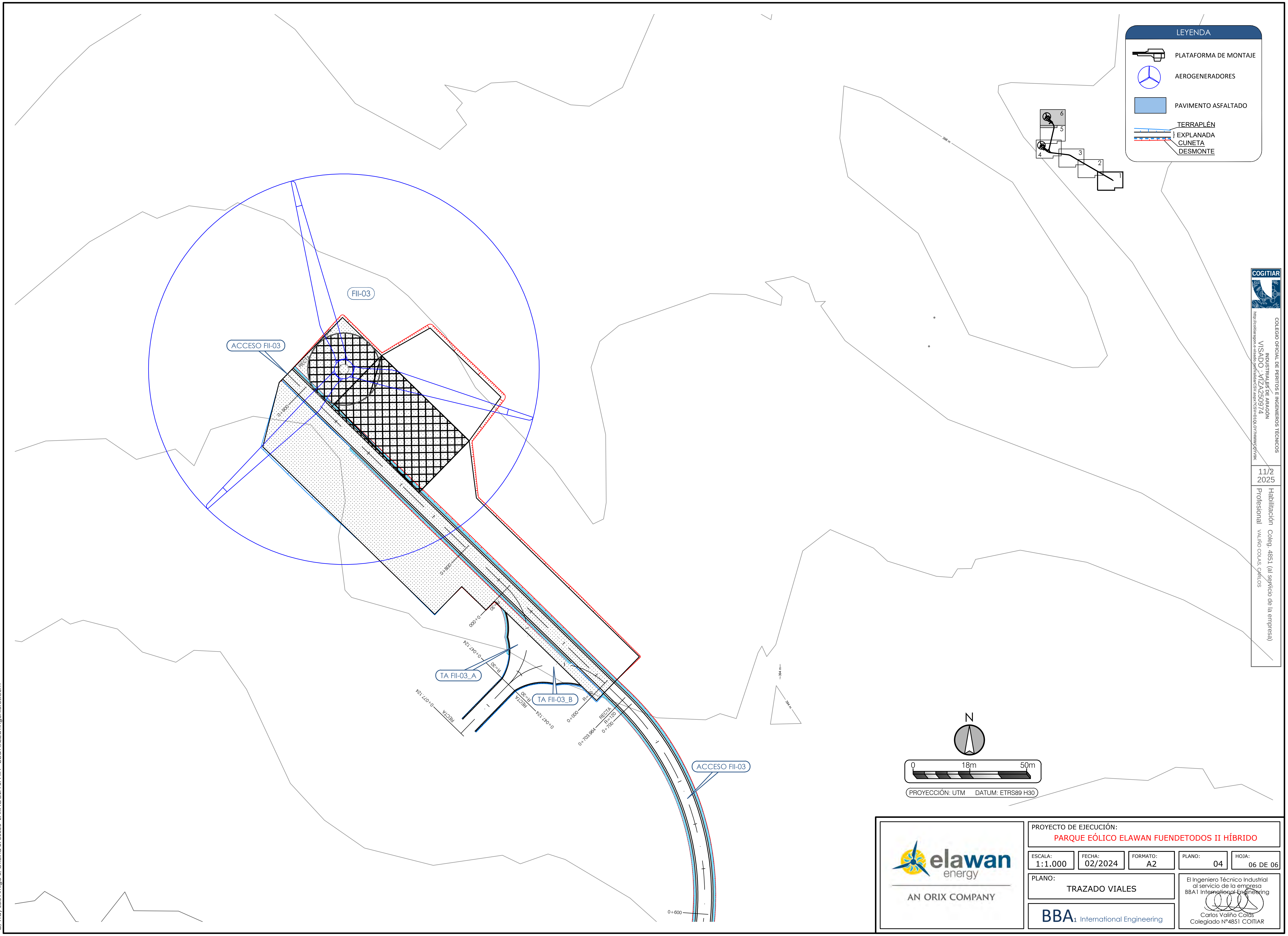
ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	04	05 DE 06

PLANO:
TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

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

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



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	04	06 DE 06

PLANO:
TRAZADO VIALES

elawan energy
AN ORIX COMPANY

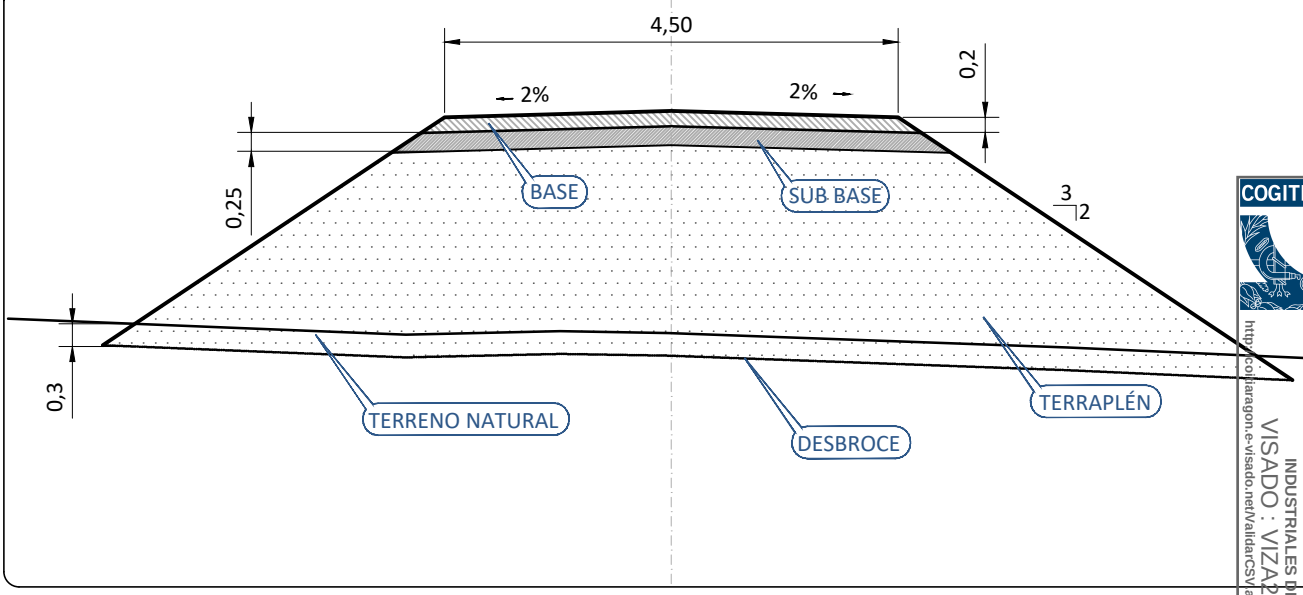
BBA1 International Engineering

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

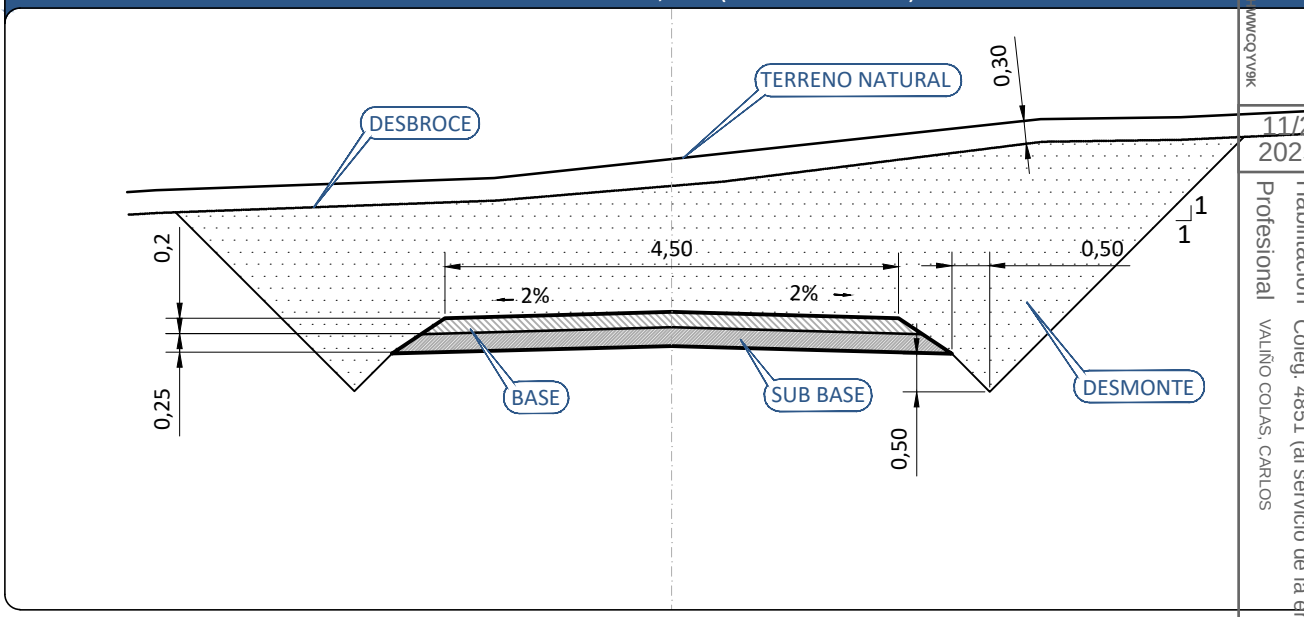
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
11/2
2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

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

SECCIÓN TIPO VIAL 4,5 m (EN TERRAPLÉN)



SECCIÓN TIPO VIAL 4,5 m (EN DESMONTE)



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250974

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K

11/2 2025

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

elawan energy

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
S/E	02/2024	A4	05	01 DE 02

PLANO:

SECCIÓN TIPO VIALES

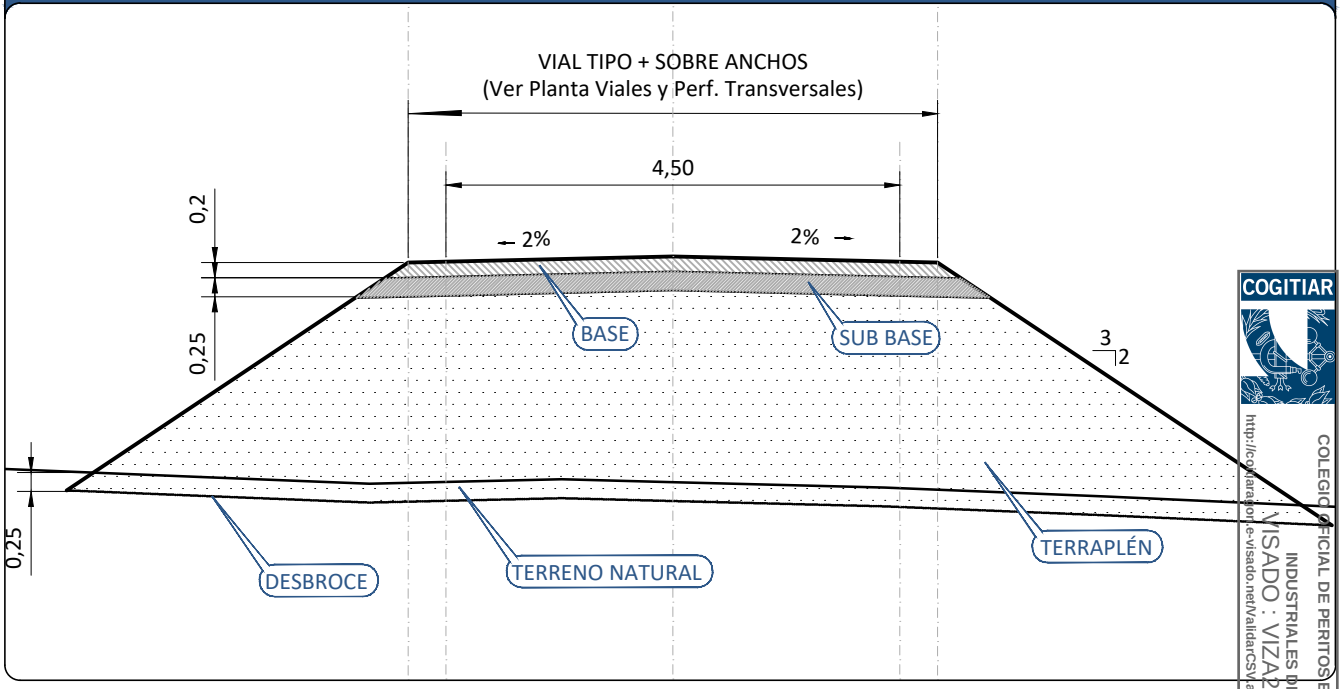
BBA1 International Engineering

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

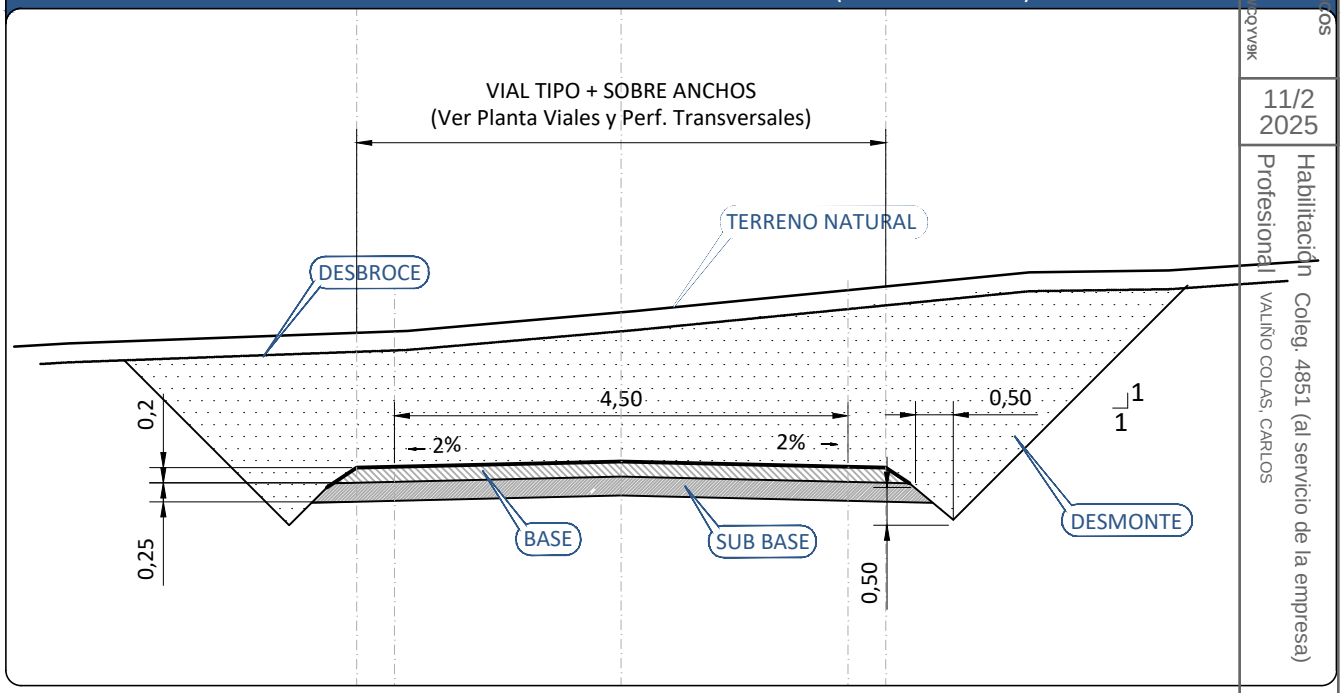
Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIAR

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

SECCIÓN TIPO VIAL + SOBRE ANCHOS (EN TERRAPLÉN)



SECCIÓN TIPO VIAL + SOBRE ANCHOS (EN DESMONTE)



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOYHWW3QYV9K
11/2
2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional
VALIÑO COLAS, CARLOS

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

elawan energy
AN ORIX COMPANY

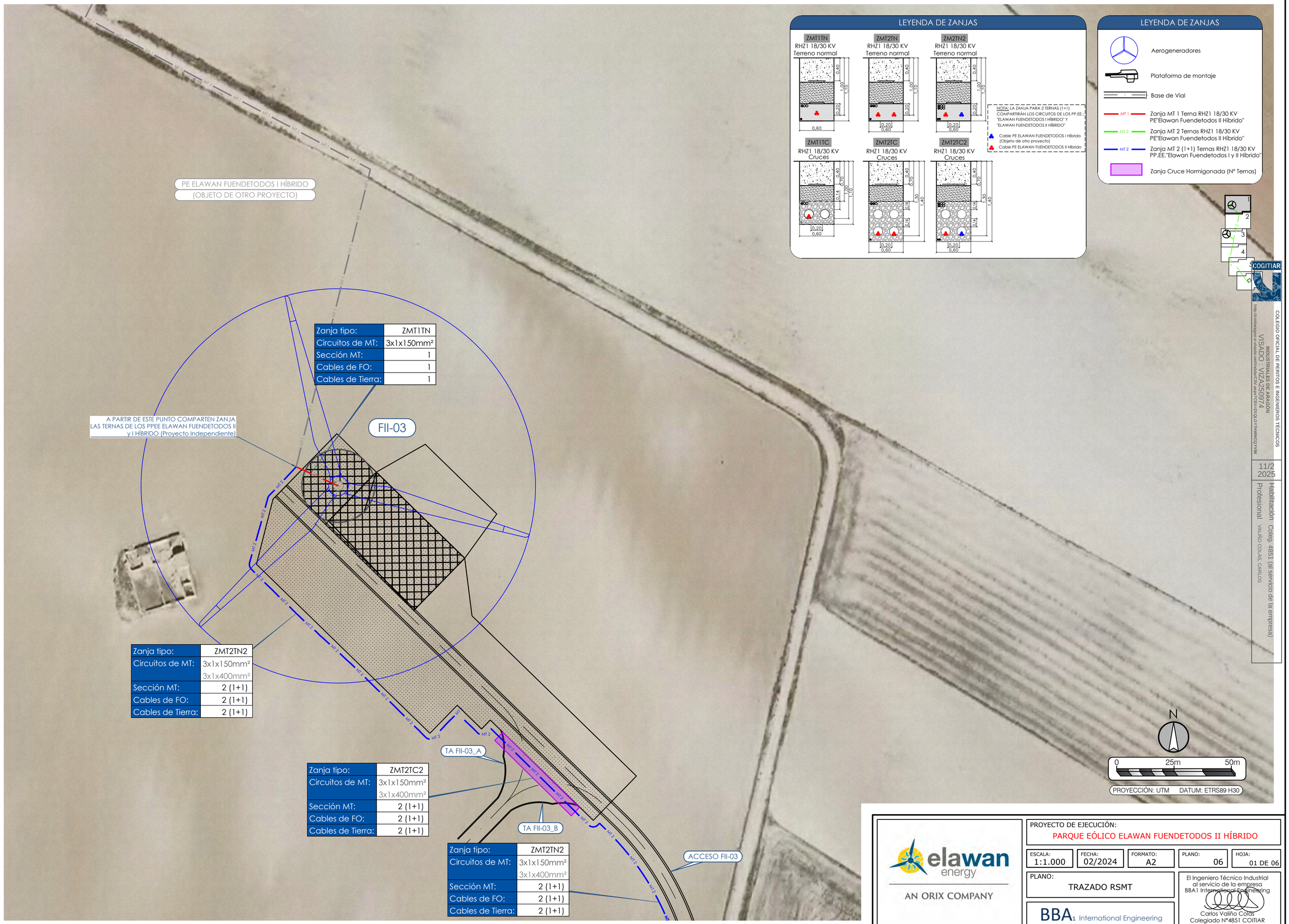
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
S/E	02/2024	A4	05	02 DE 02

PLANO:
SECCIÓN TIPO VIALES

BBA1 International Engineering

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



Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT2TN2
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

Zanja tipo:	ZMT2TC2
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

Zanja tipo:	ZMT2TN2
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

LEYENDA DE ZANJAS

ZMT1TN
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal

ZMT2TN
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal

ZM2TN2
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal

NOTA: LA ZANJA PARA 2 TERNAS (1+1) COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS PP.EE. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"

Cable PE ELAWAN FUENDETODOS I Híbrido (Objeto de otro proyecto)
Cable PE ELAWAN FUENDETODOS II Híbrido

ZMT1TC
RHZ1 18/30 KV
Cruces

ZMT2TC
RHZ1 18/30 KV
Cruces

ZMT2TC2
RHZ1 18/30 KV
Cruces

LEYENDA DE ZANJAS

- Aerogeneradores
- Plataforma de montaje
- Base de Vial
- MT 1 — Zanja MT 1 Terna RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Hibrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 Ternas RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Hibrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 (1+1) Ternas RHZ1 18/30 KV PP.EE."Elawan Fuendetodos I y II Hibrido"
- Zanja Cruce Hormigonada (Nº Ternas)

N

0 25m 50m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://colegiarapp.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2D1QLO7YHWWCQYWK
11/2 2025
Habilitación Profesional Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

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

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	06	01 DE 06

PLANO:
TRAZADO RSMT

BBA1 International Engineering

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

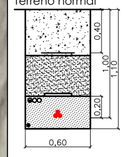
Zanja tipo:	ZMT2TN2
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

ACCESO FII-03

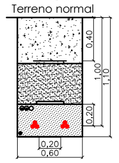
FII-04

LEYENDA DE ZANJAS

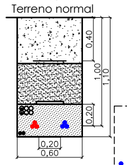
ZMT1TN
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal



ZMT2TN
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal



ZMT2TN2
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal

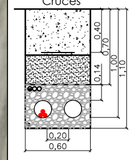


NOTA: LA ZANJA PARA 2 TERNAS (1+1) COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS PP.EE. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"

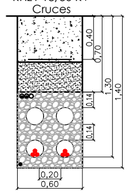
Cable PE ELAWAN FUENDETODOS I Híbrido (Objeto de otro proyecto)

Cable PE ELAWAN FUENDETODOS II Híbrido

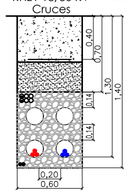
ZMT1TC
RHZ1 18/30 KV
Cruces



ZMT2TC
RHZ1 18/30 KV
Cruces



ZMT2TC2
RHZ1 18/30 KV
Cruces



LEYENDA DE ZANJAS

- Aerogeneradores
- Plataforma de montaje
- Base de Vial
- MT 1 — Zanja MT 1 Terna RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Híbrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 Ternas RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Híbrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 (1+1) Ternas RHZ1 18/30 KV PP.EE."Elawan Fuendetodos I y II Híbrido"
- Zanja Cruce Hormigonada (Nº Ternas)

N

0 25m 50m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
VISADO
ZARAGOZA
11/2025
Habilitación Profesional
Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8, 50006 ZARAGOZA-SPAIN - bba1@bba1ingenieros.com

elawan energy
AN ORIX COMPANY

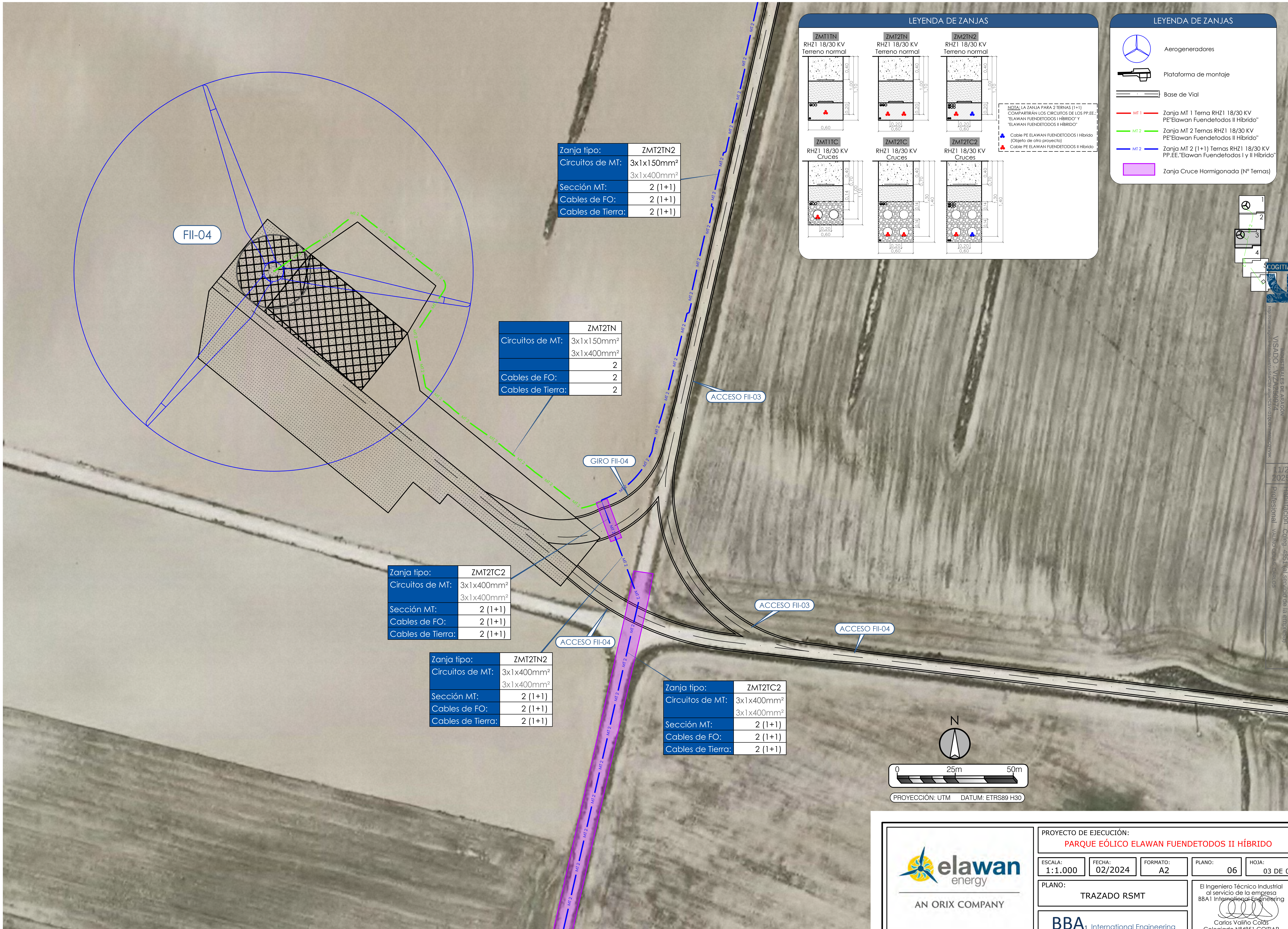
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	06	02 DE 06

PLANO:
TRAZADO RSMT

BBA1 International Engineering

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



Zanja tipo:	ZMT2TN2
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

	ZMT2TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
	3x1x400mm²
	2
Cables de FO:	2
Cables de Tierra:	2

Zanja tipo:	ZMT2TC2
Circuitos de MT:	3x1x400mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

Zanja tipo:	ZMT2TN2
Circuitos de MT:	3x1x400mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

Zanja tipo:	ZMT2TC2
Circuitos de MT:	3x1x400mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

elawan energy

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	06	03 DE 06

PLANO:

TRAZADO RSMT

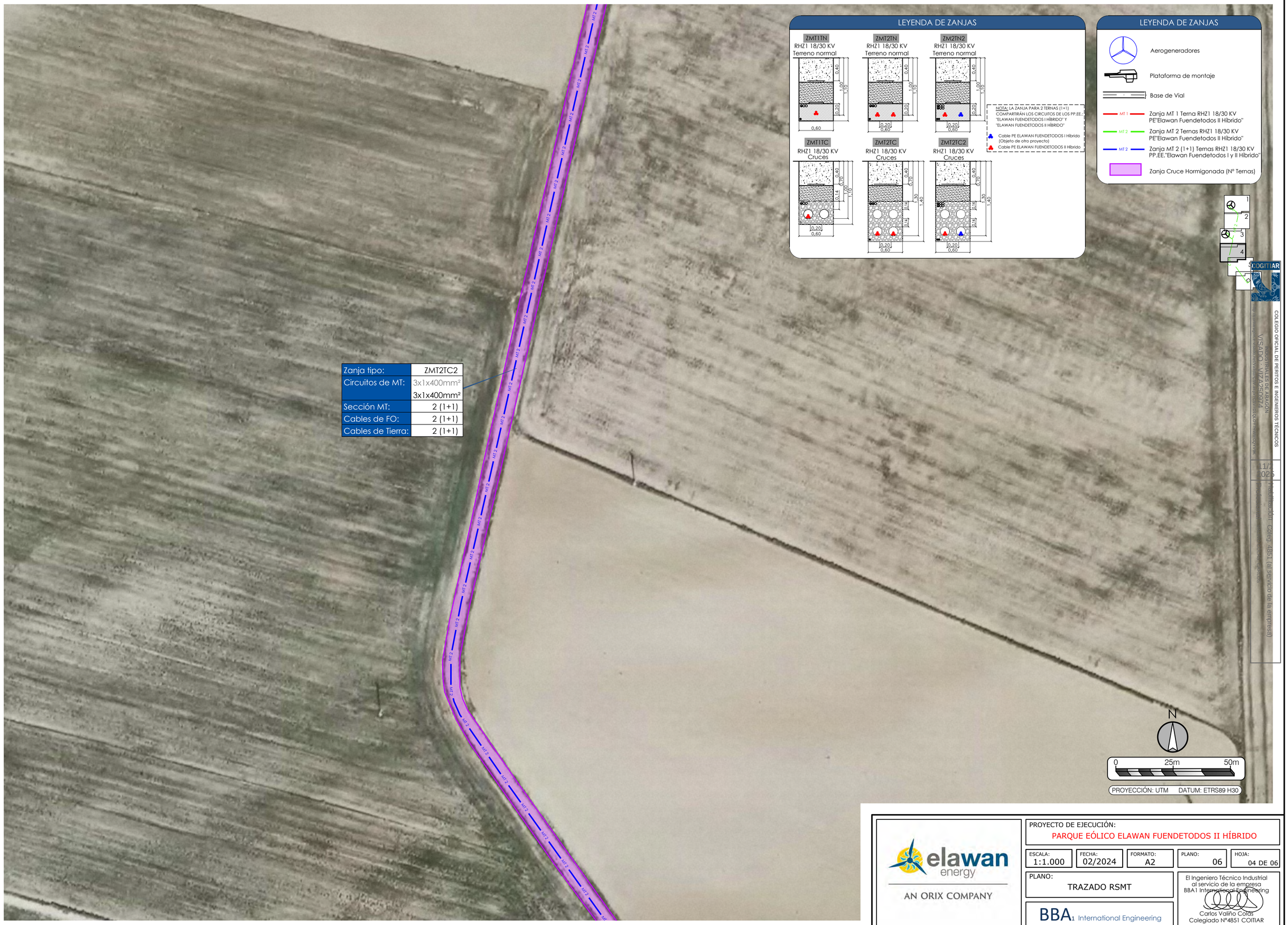
BBA1 International Engineering

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

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO
11/2/2025



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO - VIZA25.0974

11/2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

elawan energy

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	06	04 DE 06

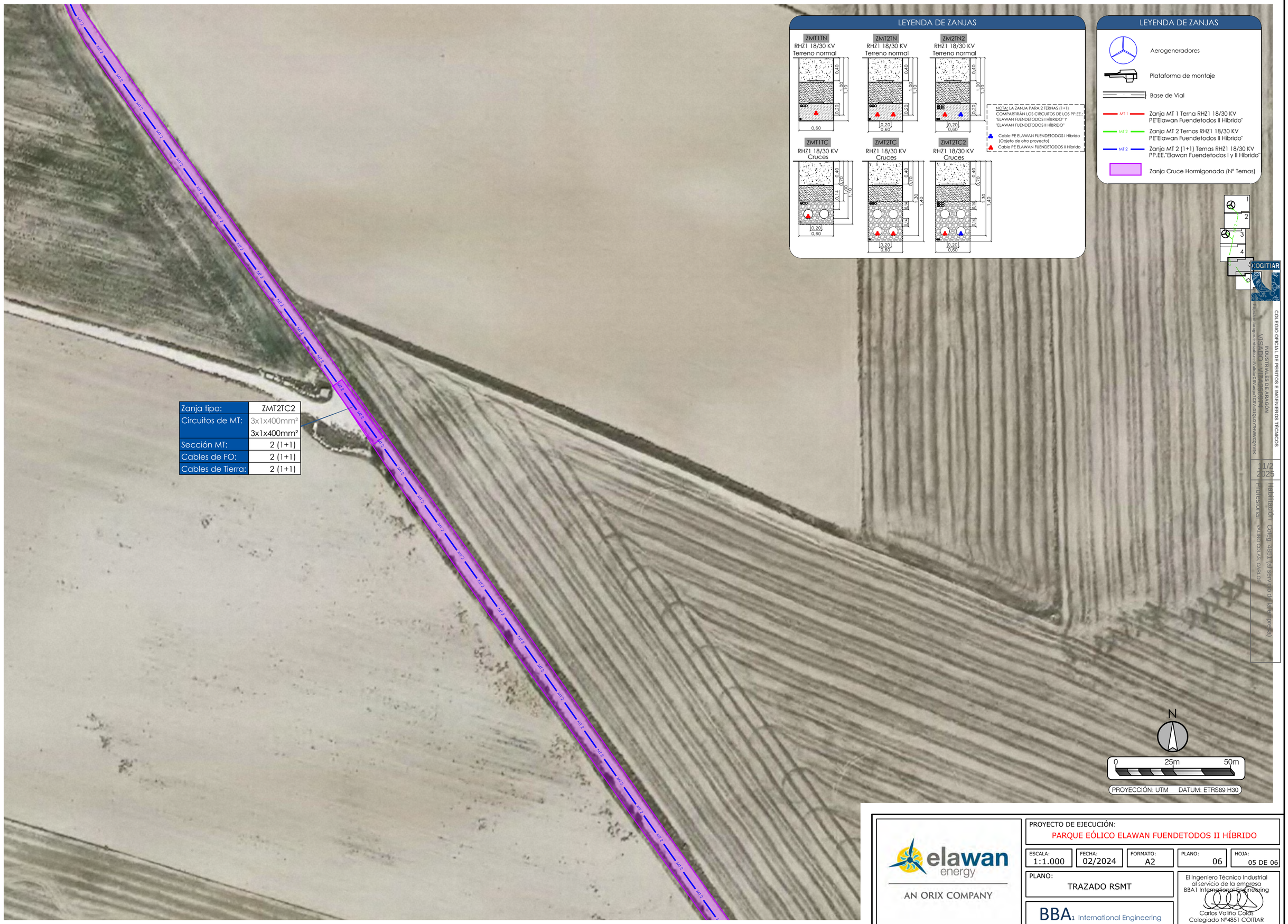
PLANO: TRAZADO RSMT

BBA1 International Engineering

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

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

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



LEYENDA DE ZANJAS

ZMT1TN — RHZ1 18/30 KV Terreno normal

ZMT2TN — RHZ1 18/30 KV Terreno normal

ZM2TN2 — RHZ1 18/30 KV Terreno normal

NOTA: LA ZANJA PARA 2 TERNAS (1+1) COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS PP.EE. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"

Cable PE ELAWAN FUENDETODOS I Híbrido (Objeto de otro proyecto)

Cable PE ELAWAN FUENDETODOS II Híbrido

ZMT1TC — RHZ1 18/30 KV Cruces

ZMT2TC — RHZ1 18/30 KV Cruces

ZMT2TC2 — RHZ1 18/30 KV Cruces

LEYENDA DE ZANJAS

- Aerogeneradores
- Plataforma de montaje
- Base de Vial
- MT 1 — Zanja MT 1 Terna RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Hibrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 Ternas RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Hibrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 (1+1) Ternas RHZ1 18/30 KV PP.EE."Elawan Fuendetodos I y II Hibrido"
- Zanja Cruce Hormigonada (Nº Ternas)

N

0 25m 50m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO Nº: V-1125-25 Fecha: 11/2/2025
http://colegiotecnicos.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=D1QLO7YNWWQ2VWK
Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional: VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	06	05 DE 06

PLANO: TRAZADO RSMT

elawan energy
AN ORIX COMPANY

BBA1 International Engineering

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

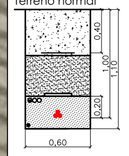
BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8, 50006 ZARAGOZA SPAIN - bba1@bba1ingenieros.com

Zanja tipo:	ZMT2TC2
Circuitos de MT:	3x1x400mm²
	3x1x400mm²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

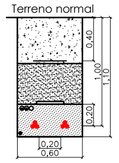
SET ELAWAN FUENDETODOS 132/30 kV

LEYENDA DE ZANJAS

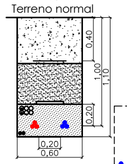
ZMT1TN
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal



ZMT2TN
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal



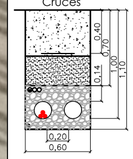
ZMT2TN2
RHZ1 18/30 KV
Terreno normal



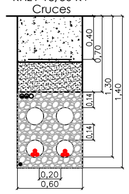
NOTA: LA ZANJA PARA 2 TERNAS (1+1) COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS PP.EE. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"

Cable PE ELAWAN FUENDETODOS I Híbrido (Objeto de otro proyecto)
Cable PE ELAWAN FUENDETODOS II Híbrido

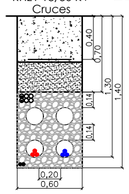
ZMT1TC
RHZ1 18/30 KV
Cruces



ZMT2TC
RHZ1 18/30 KV
Cruces



ZMT2TC2
RHZ1 18/30 KV
Cruces



LEYENDA DE ZANJAS

- Aerogeneradores
- Plataforma de montaje
- Base de Vial
- MT 1 — Zanja MT 1 Terna RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Hibrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 Ternas RHZ1 18/30 KV PE"Elawan Fuendetodos II Hibrido"
- MT 2 — Zanja MT 2 (1+1) Ternas RHZ1 18/30 KV PP.EE."Elawan Fuendetodos I y II Hibrido"
- Zanja Cruce Hormigonada (Nº Ternas)

N

0 25m 50m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

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

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VZA-50061
11/2024
Habilitación colegial completa (al servicio de la empresa)
Profesional
Carlos Valiño Colás

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:1.000	02/2024	A2	06	06 DE 06

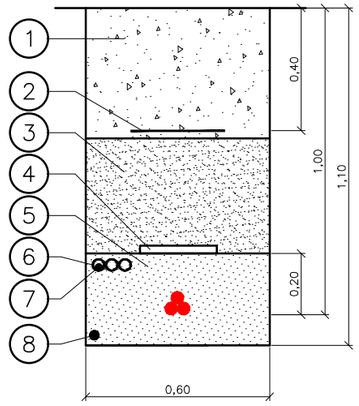
PLANO:
TRAZADO RSMT

BBA1 International Engineering

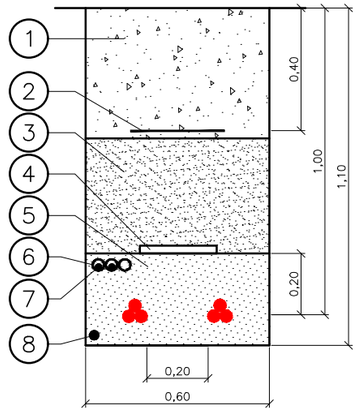
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

ZANJAS TIPO TERRENO NATURAL

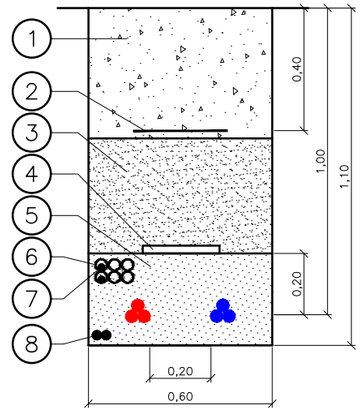
ZANJA MEDIA TENSIÓN (MT) — UNA TERNA — ZMT1TN



ZANJA MEDIA TENSIÓN (MT) — DOS TERNAS — ZMT2TN

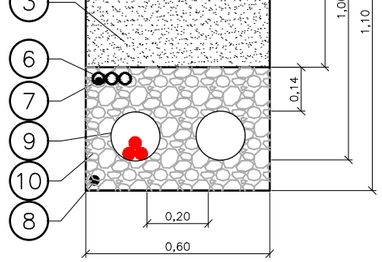


ZANJA MEDIA TENSIÓN (MT) — DOS TERNAS* — ZMT2TN2

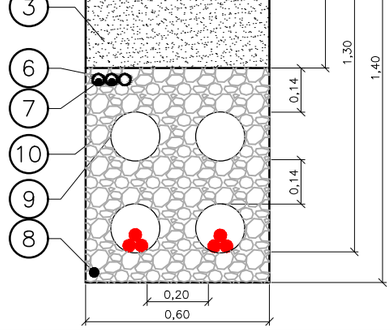


ZANJAS TIPO CRUCE DE VIAL

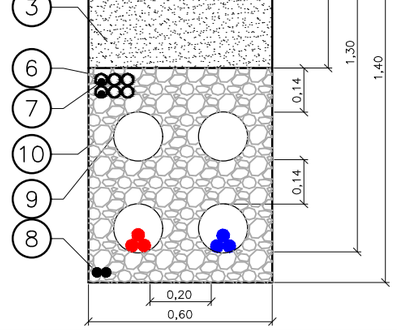
ZANJA MEDIA TENSIÓN (MT) — UNA TERNA — ZMT1TC



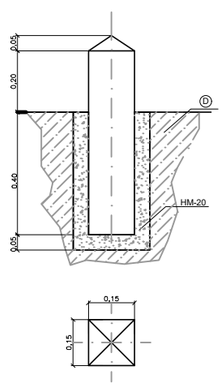
ZANJA MEDIA TENSIÓN (MT) — DOS TERNAS — ZMT2TC



ZANJA MEDIA TENSIÓN (MT) — DOS TERNAS* — ZMT2TC2



HITO SEÑALIZACIÓN



NOTA:

Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 50 metros y en cambios bruscos de dirección.

Escala: S/E

Marca	Denominación
10	HORMIGÓN EN MASA HM-20
9	TUBO PE Ø 200mm
	Cable RHZ1 Al 18/30 kV Cto. PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO
	Cable RHZ1 Al 18/30 kV Cto. PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
8	CABLE DE TIERRA
7	CABLE DE COMUNICACIONES
6	TRITUBO PE Ø40mm
5	ARENA DE RÍO LAVADA
4	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN
3	TIERRA SELECCIONADA
2	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
1	TIERRA PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN

* NOTA:
TRAMOS DE ZANJA PARA 2 TERNAS COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS PP.EE.: "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"

0 0,5m 1m

elawan energy
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
1:20	02/2024	A3	07	01 DE 01

PLANO:
SECCIÓN TIPO ZANJAS

BBA1 International Engineering

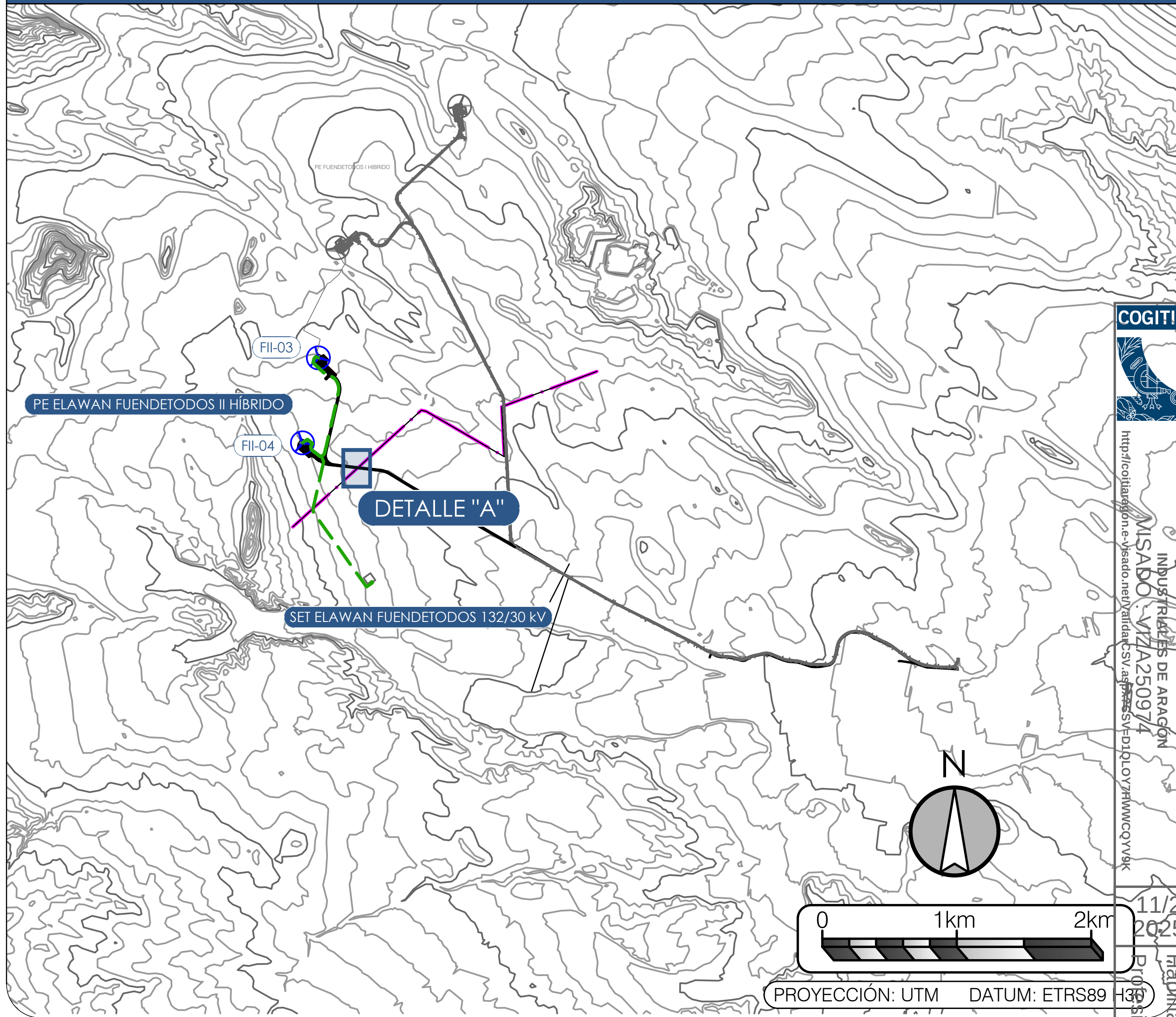
El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=D1QLOY7HWWCQYV9K
11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000

PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 2.1:

Cruzamiento en ACCESO FII-04 con LAMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

Línea Eléctrica

TERRAPLÉN
BASE DE Vial
CUNETA
DESMONTE

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA250974
11/2/2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN:	PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
ESCALA:	INDICADAS
FECHA:	02/2024
FORMATO:	A3
PLANO:	08
HOJA:	01 DE 02
PLANO:	AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

elawan energy
AN ORIX COMPANY

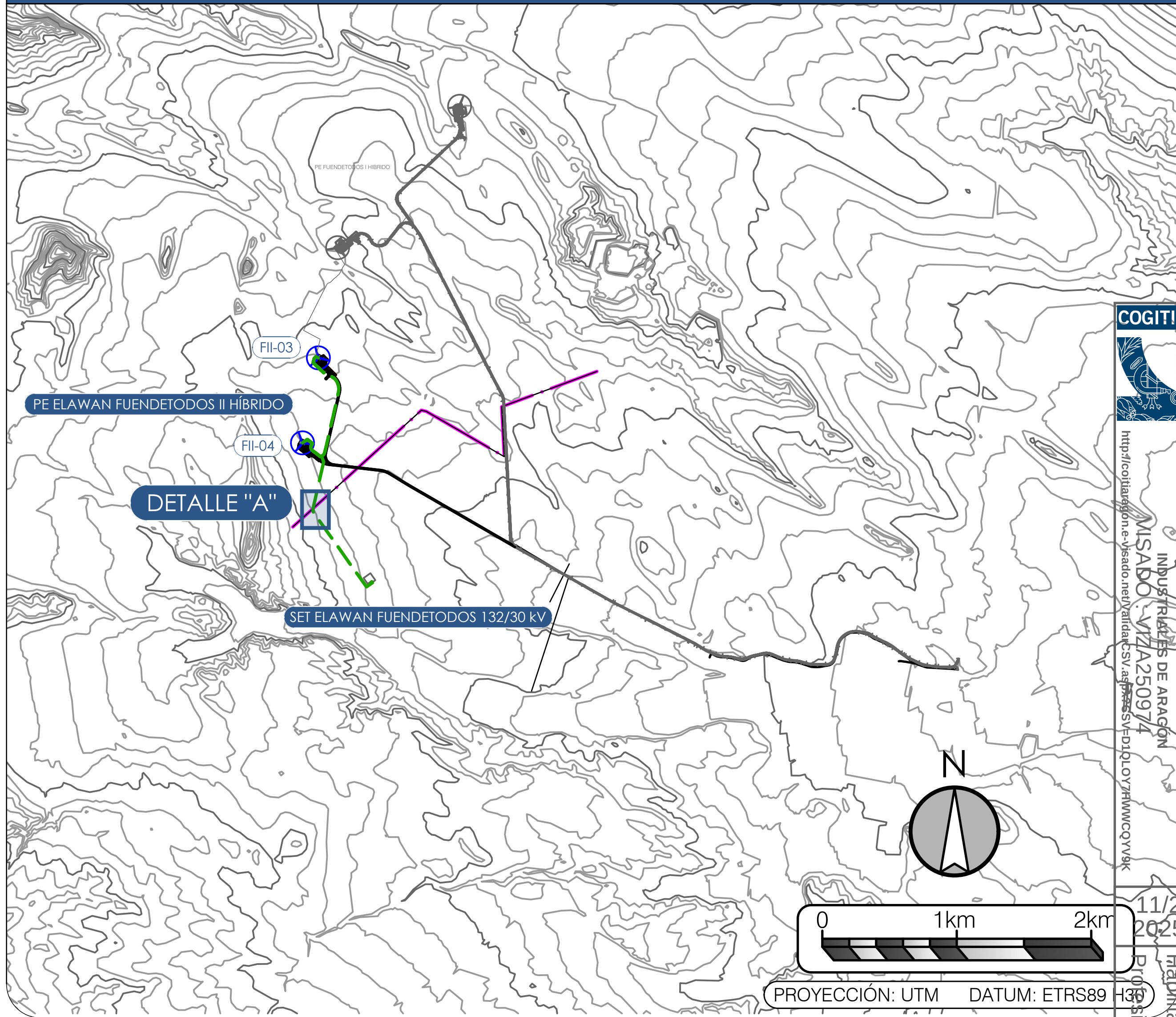
BBA1 International Engineering

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

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

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000

PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 2.2:

Cruzamiento en RSMT con LAMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

Línea Eléctrica

TERRAPLÉN
BASE DE Vial
CUNETA
DESMONTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN:	PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
ESCALA:	INDICADAS
FECHA:	02/2024
FORMATO:	A3
PLANO:	08
HOJA:	02 DE 02
PLANO:	AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

elawan energy
AN ORIX COMPANY

BBA1 International Engineering

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

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250974
11/2/2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional Valiño Colás, Carlos

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