



AN ORIX COMPANY

**SEPARATA.  
CELLNEX TELECOM (RETEVISIÓN)**

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



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA250973  
<http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F>

11/2  
2025

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

2025 FEBRERO

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I .....MEMORIA

DOCUMENTO II..... PLANOS

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F">http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F</a> | 11/2<br>2025                                                    |
| Habilitación<br>Profesional                                                                                                                                                                                                                                | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>VALIÑO COLAS, CARLOS |



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

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

DOCUMENTO I  
MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA250973  
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRN5F>

11/2  
2025

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

BBA<sub>1</sub>

## ÍNDICE

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPITULO I: GENERALIDADES .....</b>                         | <b>1</b>  |
| 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.....       | 17        |
| <b>CAPITULO II: PARQUE EÓLICO .....</b>                        | <b>18</b> |
| 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO .....                 | 18        |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y PREVISTOS .....   | 19        |
| 3. INFRAESTRUCTURA EÓLICA.....                                 | 20        |
| 3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....                           | 20        |
| 3.2.- DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR .....                      | 20        |
| 3.3.- MEDIDAS PREVISTAS PARA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ..... | 22        |
| 4. OBRA CIVIL .....                                            | 23        |
| 4.1.- RED DE VIALES .....                                      | 23        |
| 4.1.1.- Acceso al Parque Eólico .....                          | 24        |
| 4.1.2.- Viales interiores .....                                | 25        |
| 4.2.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS (TURNING AEREA).....       | 27        |
| 4.3.- PLATAFORMAS.....                                         | 28        |
| 4.4.- CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES.....                  | 29        |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 4.5.- ZANJAS.....                               | 30        |
| 4.5.1.- Zanja normal (en terreno natural).....  | 31        |
| 4.5.2.- Zanja para cruces .....                 | 31        |
| 4.6.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN .....               | 32        |
| 4.7.- ARQUETAS .....                            | 33        |
| 4.8.- DRENAJES .....                            | 33        |
| 5. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA .....              | 35        |
| 5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED ..... | 35        |
| 6. PLAN DE OBRA .....                           | 36        |
| <b>CAPITULO III: CONCLUSIONES.....</b>          | <b>37</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                     |              |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visadononvalidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F">http://cotilaragon.e-visadononvalidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F</a> | 11/2<br>2025 |
| Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                               |              |

## CAPITULO I: GENERALIDADES

### 1. ANTECEDENTES

El proyecto propuesto por **ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, 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 I", 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 I Híbrido" que hibridará con la existente PSFV "Elawan Fuendetodos I", 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 I Híbrido" estará compuesta por la "PSFV Elawan Fuendetodos I" de 25,41 MW que actualmente se encuentra instalada pero no en operación, y por el nuevo "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I 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).

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8N5F">http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8N5F</a> | 11/2<br>2025                                                    |
| Habilitación<br>Profesional                                                                                                                                                                                                                                  | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>VALINO COLAS, CARLOS |

## **2. PETICIONARIO**

El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente documento es la sociedad mercantil **ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, S.L.**, con CIF B-01976810 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 CELLNEX TELECOM (RETEVISIÓN), de las posibles afecciones generadas por el proyecto de instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" sobre infraestructura dependiente de este organismo, para obtener su conformidad para la ejecución del mismo.

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 I 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.

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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB1RNSF">http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB1RNSF</a> |
| 11/2<br>2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>Profesional VALINO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                                                                         |

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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F</a> |
| 11/2<br>2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

|                                       |                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Titular                               | ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, 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              | 14,4 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 mm <sup>2</sup> (2.000 m) y 400 mm <sup>2</sup> (3.235 m) |
| Duración de la obra                   | 5 meses                                                                        |

### 5.1.- RESUMEN DE POTENCIAS INSTALADAS HIBRIDACIÓN

Instalación de generación eólica del Parque Eólico Elawan Fuendetodos I 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 I            | 25,41 MW            |
| PE Elawan Fuendetodos I Híbrido    | 14,4 MW             |
| HIBRIDACIÓN "Elawan Fuendetodos I" | <b>39,81 MW</b>     |
| Capacidad de Acceso (POI)          | <b>21,75 MW</b>     |

\*según RD 1183/2020

## 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)

|                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                           |              |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRNSF">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRNSF</a> | 11/2<br>2025 |
| Habilitación Profesional<br>Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>VALINO 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 Laborales, 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                        |  |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRNSF">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRNSF</a> |  |
| 11/2                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 2025                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Habilitación Profesional<br>Coleg. 485.1 (al servicio de la empresa)<br>VALINO 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                           |              |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB1RNSF">http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB1RNSF</a> | 11/2<br>2025 |
| Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>Profesional VALINO 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                        |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB1RNSF">http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB1RNSF</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación Profesional VALUÑO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                             | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

- ✓ 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F">http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación<br>Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                           | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

- ✓ 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.

- ✓ 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.
- ✓ 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)

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                        |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBKRN5F">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBKRN5F</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                             | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y modificaciones por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.
- ✓ 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                           |              |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8RNSF">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8RNSF</a> | 11/2<br>2025 |
| Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                     |              |

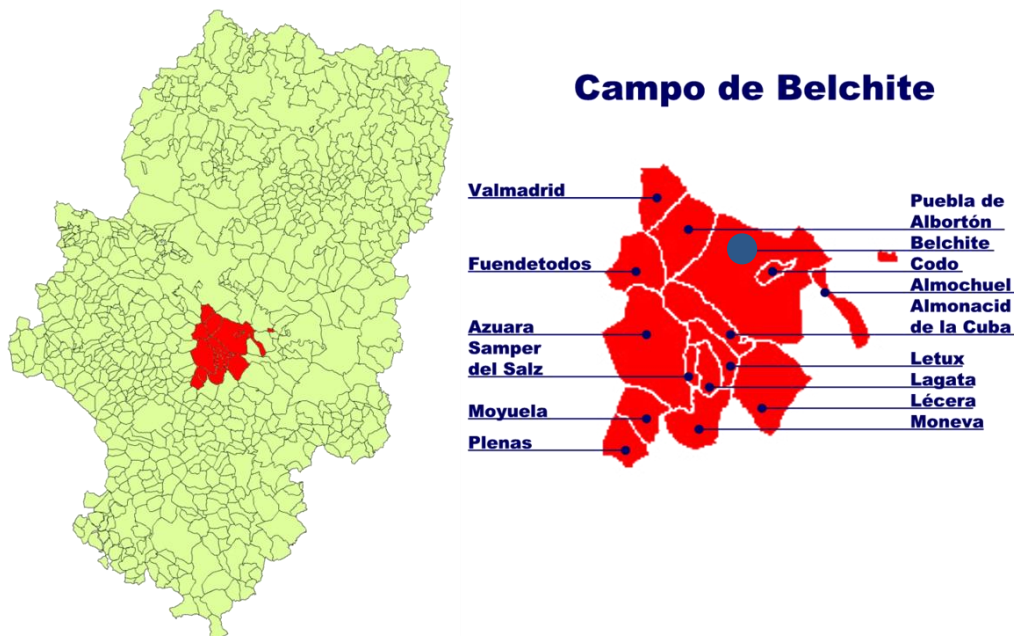
## 7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Acequia España Campo, Acequia Mendolera, Camino, Camino Martinicas, Camino Pueblo Albortón, Camino Viejo Zaragoza, Carretera Belchite Codo, Carretera Belchite El Burgo, La Legua, La Madriguera, La Regadera, Loma Atravesada, Loma Duque, Planas de Cancerbe y Valmayor. | Belchite          |

La instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I 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: + 410 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.

## 8. COORDENADAS Y COTAS DE LOS AEROGENERADORES

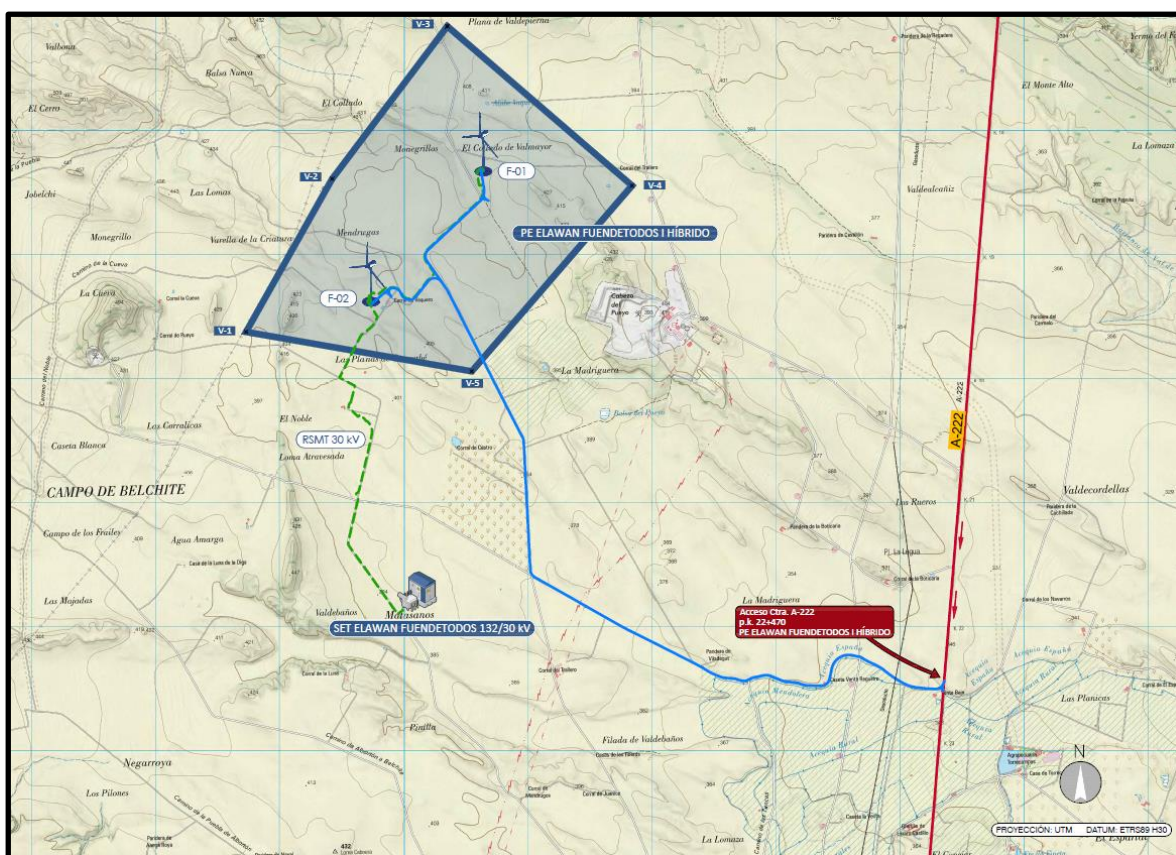
En base a los condicionantes expuestos, las coordenadas y cotas de los 2 aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" son las siguientes:

| PARQUE EÓLICO "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" |          |           |          |                   |              |                 |
|----------------------------------------------|----------|-----------|----------|-------------------|--------------|-----------------|
| Nº Aero                                      | Coord. X | Coord. Y  | Coord. Z | Término Municipal | Potencia WTG | RD(m)/HH(m) WTG |
| FI -01                                       | 685.643  | 4.584.671 | 410,01   | Belchite          | 7.2 MW       | 172/125         |
| FI -02                                       | 684.736  | 4.583.620 | 401,46   | 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 I Híbrido" queda definido por la siguiente poligonal:



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.<br>"ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" |          |           |
|--------------------------------------------------|----------|-----------|
| Nº Vert.                                         | Coord. X | Coord. Y  |
| V-01                                             | 683.729  | 4.583.374 |
| V-02                                             | 684.423  | 4.584.609 |
| V-03                                             | 685.352  | 4.585.839 |
| V-04                                             | 686.841  | 4.584.554 |
| 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<br>ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO |              |
|------------------------------------------------------|--------------|
| Coordenada X                                         | Coordenada Y |
| 685.304                                              | 4.584.273    |
| COORDENADAS ETRS89 (HUSO 30)                         |              |

La poligonal generada engloba una superficie de 459,35 ha. Dentro de esa poligonal se encuentra inscrito el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I 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 15,54 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:

| TIPO DE AFECCIÓN                          | SUPERFICIE AFECTADA |           |
|-------------------------------------------|---------------------|-----------|
| Viales                                    | 6,427               | ha        |
| Plataformas de montaje de aerogeneradores | 0,353               | ha        |
| Plataformas ocupación temporal            | 1,452               | ha        |
| Ocupaciones temporales                    | 0,194               | ha        |
| Cimentaciones de los aerogeneradores      | 0,158               | ha        |
| Servidumbre vuelo de aerogeneradores      | 3,962               | ha        |
| Ocupación definitiva de la zanja          | 0,594               | ha        |
| Servidumbre de la zanja                   | 2,399               | ha        |
| <b>Total</b>                              | <b>15,540</b>       | <b>ha</b> |

## 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             | 11/2<br>2025 |

## 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 I HÍBRIDO |                        |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ORGANISMO                                                       | Ref. Plano/Nº Afección | AFECCIÓN                                                                                                                                                                                 |
| CELLNEX TELECOM (RETEVISIÓN)                                    | ----                   | Comunicación a CELLNEX TELECOM (RETEVISION) para obtener su conformidad, relativa a las posibles afecciones generadas, por la instalación denominada P.E. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" |

## 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.

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8N5F">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8N5F</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación<br>Profesional VALUÑO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                           | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

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- DESCRIPCIÓN 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 I 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8NSF>

11/2  
2025

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

### 3. INFRAESTRUCTURA EÓLICA

#### 3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

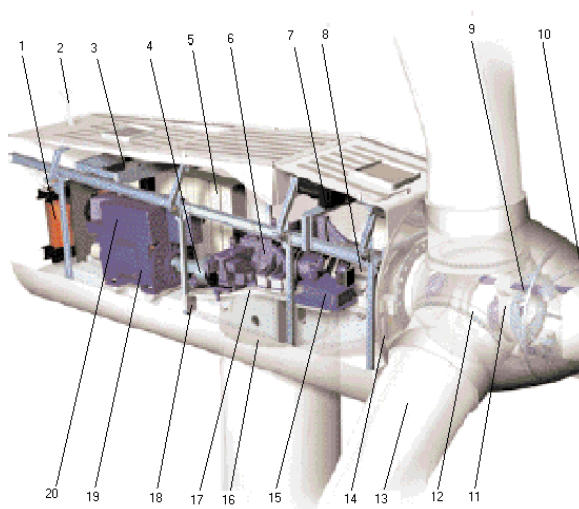
|                                        |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Modelo de Aerogenerador .....          | Vestas V172-7.2 MW               |
| Potencia Nominal .....                 | 7.200 kW                         |
| 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 m <sup>2</sup>            |
| Paso.....                              | Variable                         |
| Tipo de generación .....               | Asíncrono, doblemente alimentado |
| Tensión nominal.....                   | 720 V                            |
| Frecuencia de red .....                | 50 Hz                            |
| Orientación del rotor .....            | Barlovento                       |

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

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.

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 CONTRA INCENDIOS

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 I Híbrido", se dispondrá de dos extintores portátiles de incendios de CO<sub>2</sub> 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.

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:  $\geq 70$  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.
- ✓ Desbroce: 0,30 m
- ✓ Capacidad portante mínima: 2 Kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ 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 I Híbrido", se realizará desde un único entronque 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:

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNF5">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNF5</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                              | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

## ▪ 1 Entronque de acceso desde la Crta.A-222

Entronque de acceso de los viales de acceso principal y giro A.P. del parque eólico con la carretera A-222 (de Zaragoza a Montalbán) en el PK 22+470 aproximadamente, en el término municipal de Belchite, en la provincia de Zaragoza y con coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 con el vial de acceso principal (X: 689.358; Y: 4.580.565) y con el Giro A.P. (X: 689.351; Y: 4.580.482) dando acceso a todos los aerogeneradores del parque eólico.

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

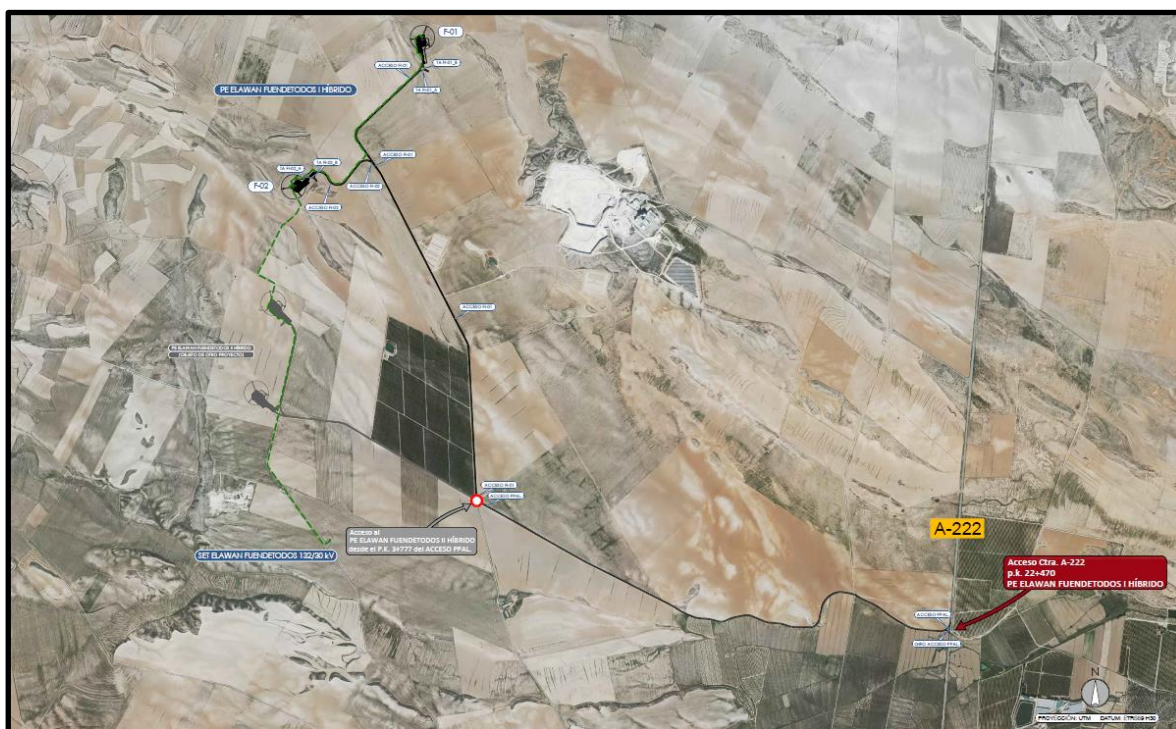


Imagen: Acceso al " Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido "

### 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, aprovechando 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 8.488,50 metros de viales, de los cuales 1.409,98m (16,61%) serán viales de nueva construcción y 7.078,52 m (83,39%) serán modificaciones de caminos existentes.

Quedan pues definidos 3 viales interiores, 1 giro y 2 turning área, que se describen y representan a continuación:

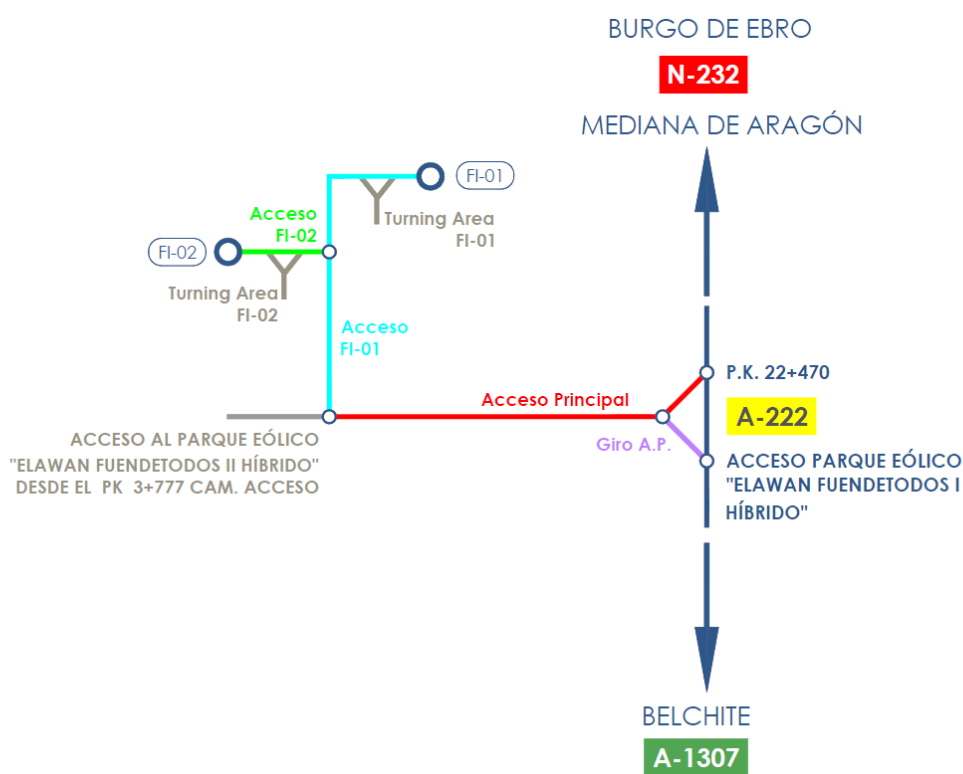


Imagen: Esquema de viales del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido"

| VIALES "PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" |               |              |          |                  |                              |                  |
|-----------------------------------------------------|---------------|--------------|----------|------------------|------------------------------|------------------|
| N° Camino                                           | Longitud (m)  |              |          | Inicio           | Intermedio                   | Final            |
|                                                     | Nuevo Trazado | Acond.       | Total    |                  |                              |                  |
|                                                     | Construcción  | C. Existente |          |                  |                              |                  |
| ACCESO PRINCIPAL                                    | 106,49        | 3668,96      | 3775,44  | Ctra. A-222      |                              | Acceso FI-01     |
| ACCESO FI-01                                        | 441,63        | 3260,37      | 3702,00  | Acceso principal | Acceso FI-02<br>TA FI-01_A/B | FI-01            |
| ACCESO FI-02                                        | 590,96        | 149,20       | 740,161  | Acceso FI-01     | TA FI-02_A/B                 | FI-02            |
| GIRO ACCESO PRINCIPAL                               | 51,61         | 0,00         | 51,61    | Ctra. A-222      |                              | Acceso principal |
| TA FI-01_A                                          | 41,15         | 0,00         | 41,15    | Acceso FI-01     |                              | TA FI-01_B       |
| TA FI-01_B                                          | 71,02         | 0,00         | 71,02    | Acceso FI-01     |                              |                  |
| TA FI-02_A                                          | 47,12         | 0,00         | 47,12    | Acceso FI-02     |                              | TA FI-02_B       |
| TA FI-02_B                                          | 60,00         | 0,00         | 60,00    | Acceso FI-02     |                              |                  |
| TOTALES                                             | 1.409,98      | 7.078,52     | 8.488,50 |                  |                              |                  |

#### 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 90° simétricas con un radio mínimo de 30 m.

Se han previsto dos zonas de giro (turning área), en la plataforma (FI-02) y próxima a la plataforma (FI-01) 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA250973  
<http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8N5F>

11/2  
2025

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

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.

#### 4.3.- PLATAFORMAS

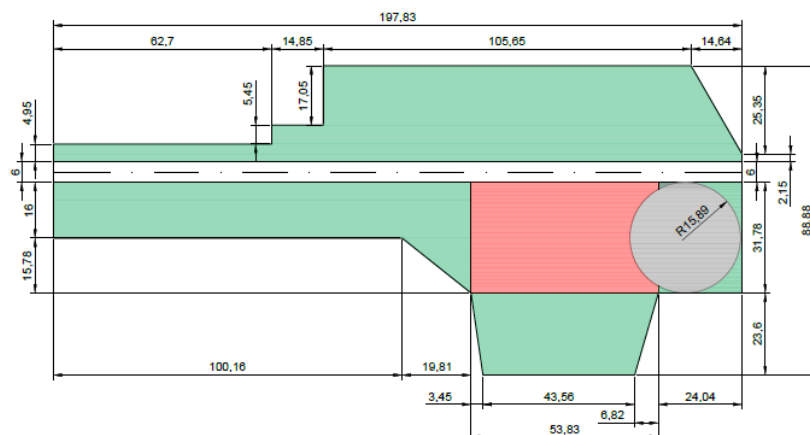
Las plataformas o áreas de maniobra son pequeñas explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata, así como los procesos de descarga y ensamblaje y el estacionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos 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/cm<sup>2</sup>. Para el resto de las áreas la capacidad portante será de 2 kg/cm<sup>2</sup>.

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F">http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación Profesional VALUO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                            | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

| LEYENDA DEL PLANO                                                                 |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Plataformas auxiliares.<br>Ocupación temporal por obras. Firme 2 Kg/m <sup>2</sup> |
|  | Plataforma de grúa. Ocupación permanente.<br>Firme 4 Kg/m <sup>2</sup>             |
|  | Cimentación. Ocupación permanente                                                  |



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 desmante .....  | 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA250973  
<http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91VUX5WB8N5F>

11/2  
2025

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

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.

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<sup>3</sup>.

#### 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

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                         |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F">http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB8N5F</a> | 11/2<br>2025                            |
| Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS                                                                                                                                                                                                           | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |

- 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.

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 y 70 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:

| 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 señalar 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.

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.

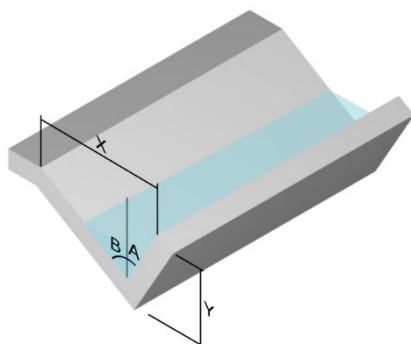
Se contempla también la implantación de caños para dar continuidad a las cunetas existentes en los puntos en donde los nuevos viales corten con caminos o carreteras existentes.

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.



## 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               |
| <b>TOTAL</b>        | <b>2</b>              | <b>14,40 MW</b>     |

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

Sistema ..... Corriente Alterna Trifásica  
 Tensión nominal ..... 30 kV  
 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 II 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 I HÍBRIDO |              |            |                                      |               |              |
|------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------------------------|---------------|--------------|
| CIRCUITO N°                                    | AERO inicial | AERO final | Nº ternas. Máx. compartiendo zanja * | Sección (mm²) | Longitud (m) |
| 1                                              | FI-01        | FI-02      | 2                                    | 150           | 2.000        |
|                                                | FI-02        | SET        | 2**                                  | 400           | 3.235        |

\*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.

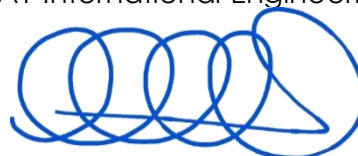
## 6. PLAN DE OBRA

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

### **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 I 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 COITIAI

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRN5F">http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRN5F</a> |                                                                 |
| 11/2<br>2025                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |
| Habilitación<br>Profesional                                                                                                                                                                                                                                | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)<br>VALIÑO COLÁS, CARLOS |



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

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

DOCUMENTO II  
PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA250973  
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRN5F>

11/2  
2025

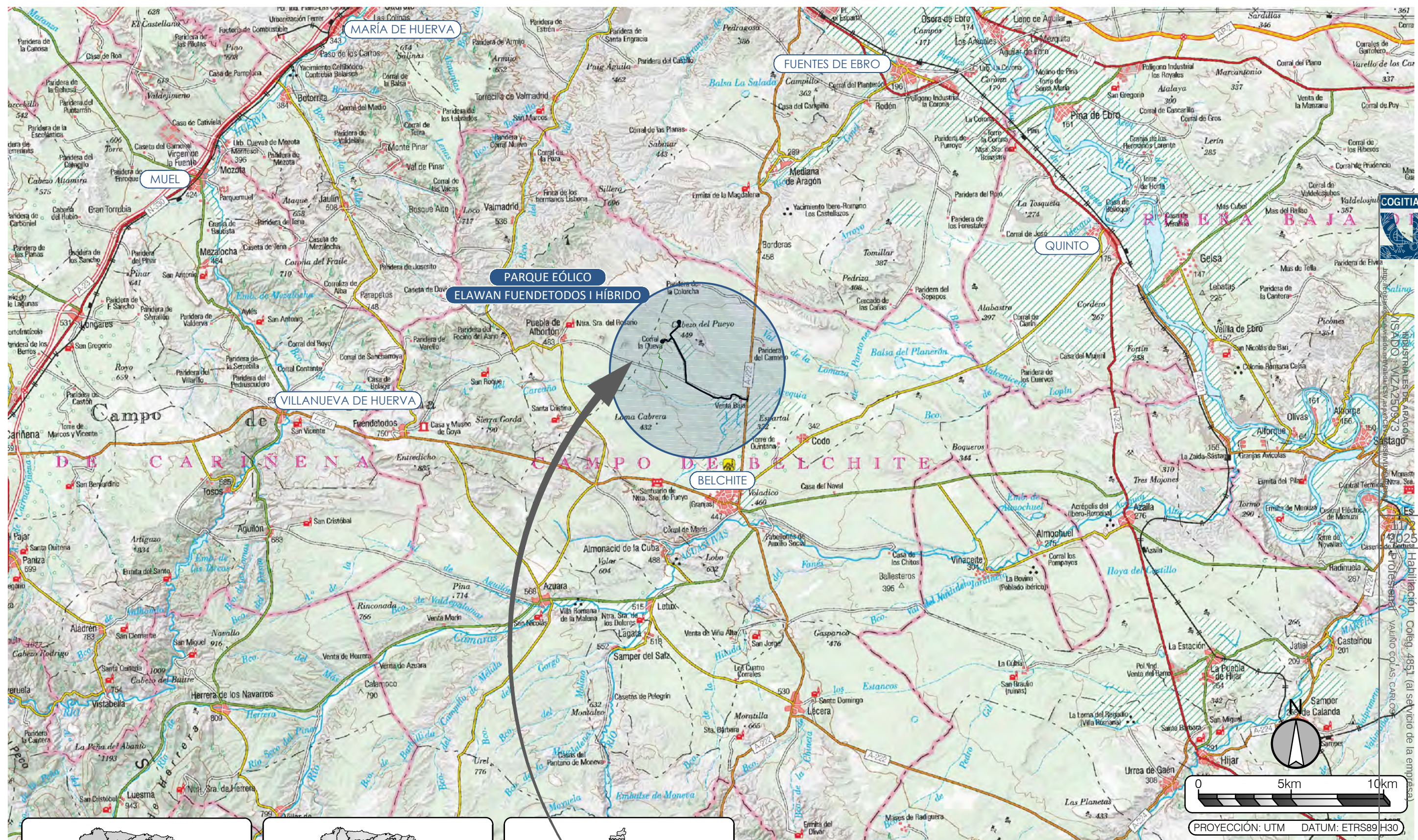
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA<sub>1</sub>

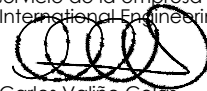
## ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA GENERAL
- 4.- AEROGENERADOR
- 5.- AFECCIONES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <br>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS<br>INDUSTRIALES DE ARAGÓN<br>VISADO : VIZA250973<br><a href="http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F">http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRN5F</a> |                                         |
| 11/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Habilitación                            |
| 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS        |



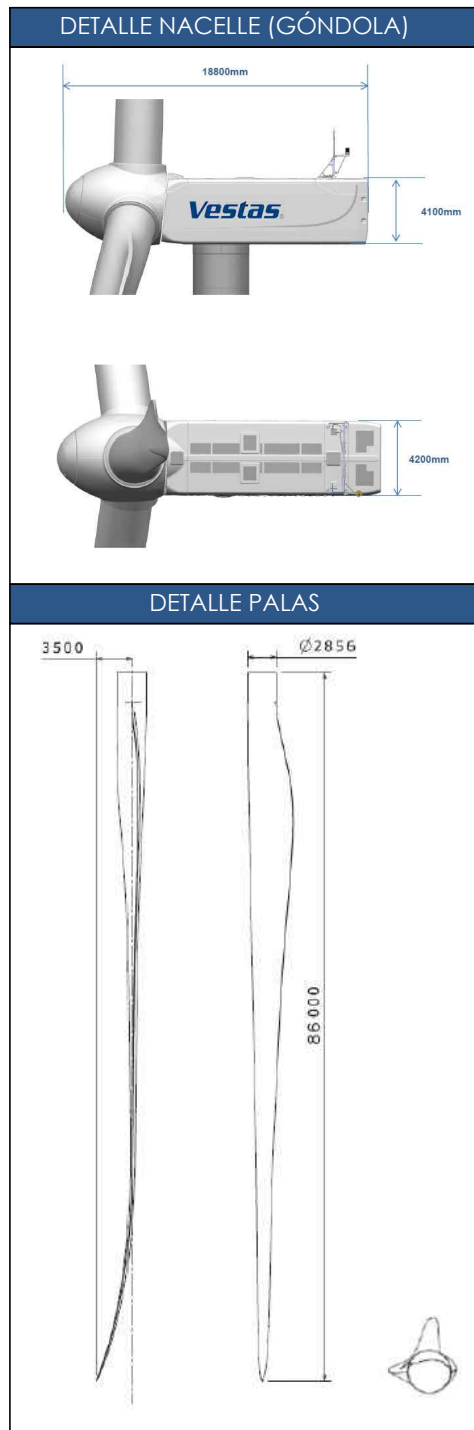
  
AN ORIX COMPANY

|                                                                             |                   |                |                                                                                                                                          |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| PROYECTO DE EJECUCIÓN:<br><b>PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO</b> |                   |                |                                                                                                                                          |                   |
| ESCALA:<br>1:200.000                                                        | FECHA:<br>02/2024 | FORMATO:<br>A3 | PLANO:<br>01                                                                                                                             | HOJA:<br>01 DE 01 |
| PLANO:<br><b>PLANTA GENERAL</b>                                             |                   |                | El Ingeniero Técnico Industrial<br>al servicio de la empresa<br>BBA1 International Engineering                                           |                   |
| BBA <sub>1</sub> International Engineering                                  |                   |                | <br>Carlos Valiño Colás<br>Colegiado Nº4851 COGITAR |                   |

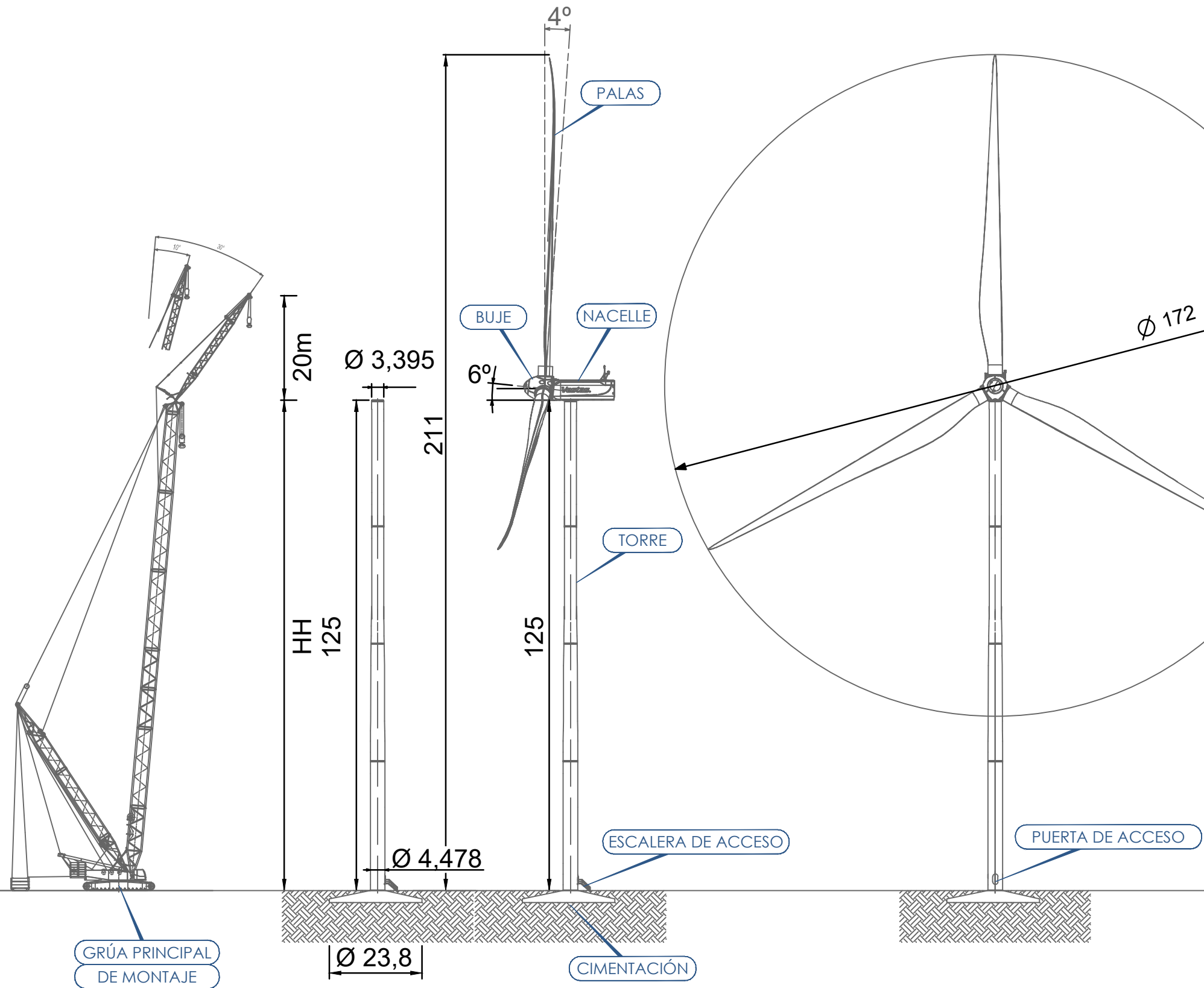








| CARACTERÍSTICAS GENERALES              |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Modelo de Aerogenerador .....          | Vestas V172-7.2 MW               |
| Potencia Nominal.....                  | 7.2 MW                           |
| 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                       |



GRÚA PRINCIPAL  
DE MONTAJE



PROYECTO DE EJECUCIÓN:  
**PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO**

|                |                   |                |              |                   |
|----------------|-------------------|----------------|--------------|-------------------|
| ESCALA:<br>S/E | FECHA:<br>02/2024 | FORMATO:<br>A3 | PLANO:<br>04 | HOJA:<br>01 DE 01 |
|----------------|-------------------|----------------|--------------|-------------------|

PLANO:  
**AEROGENERADOR**

**BBA<sub>1</sub>** International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial  
al servicio de la empresa  
BBA<sub>1</sub> International Engineering  
  
Carlos Valiño Colás  
Colegiado N°4851 COGITAR

