



PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO BONASTRE
2 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA ZAIDA
(ZARAGOZA) Y AZAILA (TERUEL)

SEPARATA
GARATUR, S.L.
CANTERA TERESA

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - TOLEDO
Nº VISADO 202003813	FECHA DE VISADO 22/02/2024
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
19845 COIIM SORAYA IRENE BALSALOBRE ORTIZ	





**PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO BONASTRE
2 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA ZAIDA
(ZARAGOZA) Y AZAILA (TERUEL)**

SEPARATA CANTERA TERESA

INDICE

DOCUMENTO 1	MEMORIA
DOCUMENTO 2	PLANOS

En Madrid, a Febrero 2024
El Ingeniero Industrial

Fdo.: Soraya I. Balsalobre Ortiz
Colegiado 19.645 del C.O.I.I.M



PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO DE
BONASTRE 2 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA
ZAIDA (ZARAGOZA) Y AZAILA (TERUEL)

Memoria Descriptiva



PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO DE
BONASTRE 2 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA
ZAIDA (ZARAGOZA) Y AZAILA (TERUEL)

Memoria Descriptiva

ÍNDICE

1.	Objeto y alcance	1
2.	Antecedentes	2
3.	Datos del promotor	3
4.	Normativa de aplicación.....	3
4.1.	Electricidad	3
4.2.	Obra civil y estructuras.....	4
4.3.	Servidumbres aeronáuticas.....	5
4.4.	Seguridad y Salud	5
4.5.	Impacto ambiental y contaminación atmosférica.....	6
4.6.	Otras	7
5.	Justificación de la implantación	7
5.1.	Razones de justificación de la implantación PE.....	7
5.2.	Criterios de situación de la instalación.....	8
6.	Descripción del parque eólico	9
6.1.	Situación y emplazamiento	9
6.2.	Aerogeneradores.....	10
6.3.	Torre de medición de parque.....	10
7.	Obra civil y estructura	11
7.1.	Viales de acceso.....	11
7.1.1.	Secciones de firme.....	12
7.2.	Red de viales del parque	13
7.2.1.	Secciones de firme.....	14
7.3.	Hidrología y drenaje	15
7.3.1.	Drenaje transversal	15
7.3.2.	Drenaje longitudinal.....	16
7.4.	Plataformas	16
7.4.1.	Resumen movimiento de tierras	17
7.5.	Cimentaciones	17
7.6.	Zanjas y canalizaciones.....	17
7.7.	Restauración ambiental	18
8.	Descripción de los servicios existentes y afecciones a terceros	19
9.	Plazo de ejecución	19
10.	Conclusión	20

1. Objeto y alcance

El objeto del presente proyecto modificado II es diseñar, describir y valorar las modificaciones en las infraestructuras y elementos que componen el parque eólico “Bonastre 2” de 48,8 MW, ubicado en el término municipal de La Zaida, en la provincia de Zaragoza, y en el término municipal de Azaila, en la provincia de Teruel.

Las modificaciones descritas en el presente documento son las siguientes:

- Adaptación del proyecto a las características constructivas del aerogenerador GE158 del fabricante GE Renewable Energy.
- Reubicación de los aerogeneradores BN2-01, BN2-03, BN2-08, BN2-09, BN2-10 y BN2-11 con el fin de reducir las afecciones a las explotaciones mineras.
- Rediseño de viales y zanjas que optimizan desde un punto de vista civil y de afecciones a terceros el diseño del proyecto.

Se pretende con la redacción de este documento, proceder con los trámites para la obtención de la modificación de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción.

El parque eólico “Bonastre 2” constará de ocho aerogeneradores del fabricante General Electric y modelo GE158 de 6,1 MW de potencia unitaria y altura de buje de 120,9 m.

La evacuación de la energía eléctrica generada por el parque eólico “Bonastre 2” se realizará a través de la subestación 220/30 kV “Bonastre”, objeto de otro proyecto.

Los siguientes elementos del parque eólico “Bonastre 2” son objeto del presente proyecto:

- Infraestructura eólica:
 - Aerogeneradores.
 - Torre de medición.
- Obra civil:
 - Viales interiores para acceso a los aerogeneradores y subestación.
 - Plataforma para montaje de los aerogeneradores.
 - Cimentación de los aerogeneradores.
 - Zanjas para líneas subterráneas de 30 kV, red de tierras y comunicaciones.
- Infraestructura Eléctrica:
 - Centro de transformación en el interior de los aerogeneradores.
 - Líneas subterráneas de 30 kV.
 - Red de comunicaciones.
 - Red de tierras.

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular al 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 y al 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.

2. Antecedentes

ENERGÍA INAGOTABLE DE ALDEBARÁN, S.L. es una sociedad cuyo objeto es la producción y venta de energía eléctrica, a cuyo efecto está promoviendo el parque eólico “Bonastre 2”, cuyas posiciones y evacuación se encuentran en los términos municipales de La Zaida, en la provincia de Zaragoza, y Azaila, en la provincia de Teruel.

En fecha 14 de diciembre de 2020, se solicitó ante la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón el inicio de la tramitación de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto de parque eólico “Bonastre 2”, visado en fecha 10 de diciembre de 2020 y con número de visado 202003813, que fue admitido a trámite el 22 de diciembre de 2020 a efectos del cumplimiento de los hitos establecidos en el RD 23/2020.

Durante el proceso de tramitación se detectó una incompatibilidad de la implantación del proyecto con el PGOU del término municipal de Quinto, ya que se había planteado sobre Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Regadío, en el que se considera cómo único uso permitido la actividad agrícola de regadío. Esta situación obligó al promotor a reubicar las posiciones del proyecto original.

En fecha 6 de agosto de 2021, se registró una nueva solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción para un nuevo proyecto de parque eólico “Bonastre 2”, visado en fecha 30 de julio de 2021 y con número de visado 202003813, siendo admitido a trámite en fecha 24 de agosto de 2021.

En fecha 5 de octubre de 2021, se sometió a información pública la documentación del proyecto parque eólico “Bonastre 2”.

Posteriormente, el Servicio Provincial de Zaragoza trasladó el expediente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, recibiendo el promotor en fecha 6 de junio de 2022 comunicación relativa al inicio del expediente para la evaluación de impacto ambiental del proyecto de ejecución del parque eólico “Bonastre 2”.

En fecha 26 de septiembre de 2022, se recibió el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental del parque eólico “Bonastre 2”, en el que se solicitaba la reubicación y/o eliminación de las posiciones BN2-05 y BN2-06.

En fecha 7 de octubre de 2022, se respondió al borrador de la Declaración de Impacto Ambiental aceptando la eliminación de esas dos posiciones y proponiendo la nueva posición BN2-11.

En fecha 20 de diciembre de 2022, se recibió la resolución de la Declaración de Impacto Ambiental favorable para el parque eólico “Bonastre 2”, siendo aceptadas las modificaciones propuestas.

En fecha 15 de febrero de 2023, se registró el proyecto modificado del parque eólico "Bonastre 2", visado el 8 de febrero de 2023 y con número de visado 202003813, cuyo objeto era describir las modificaciones aprobadas en la Declaración de Impacto Ambiental.

En fecha 2 de marzo de 2023, se sometió a información pública el proyecto modificado del parque eólico "Bonastre 2".

En fecha 27 de junio de 2023, se registró la adenda al proyecto modificado del parque eólico "Bonastre 2", visada el 26 de junio de 2023 con número de visado 202003813, cuyo objeto era modificar la potencia nominal unitaria de los aerogeneradores.

En fecha 20 de febrero de 2024, se recibió un requerimiento de la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón solicitando la subsanación de la poligonal del parque eólico "Bonastre 2", ya que ha detectado que no coinciden los términos municipales que constan en el aval y en el permiso de acceso y conexión, con los términos municipales que ocupa la poligonal.

Por último, en fecha 22 de febrero de 2024, se registró la adenda II al proyecto modificado del parque eólico "Bonastre 2", visada el 21 de febrero de 2024 con número de visado 202003813, cuyo objeto era modificar la poligonal con el fin de desafectar al término municipal de Belchite.

3. Datos del promotor

- Titular: **ENERGIA INAGOTABLE DE ALDEBARÁN, S.L.**
- CIF: B-88370119
- Domicilio social: C/Ortega y Gasset, 20, 2ª Planta, 28006, Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/Coso, 33, 6ª Planta, 50003, Zaragoza

4. Normativa de aplicación

En el presente proyecto básico se tiene en cuenta las disposiciones recogidas en la siguiente normativa en vigor:

4.1. Electricidad

- Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, sobre liberalización industrial.
- Obtención de la condición de Autogenerador Eléctrico (Orden Ministerial de 7 de julio de 1982).
- Relaciones Técnicas y Económicas entre Autogeneradores y Empresas Eléctricas (Orden Ministerial de 7 de julio de 1982).
- Normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de Centrales de Autogeneración Eléctrica (Orden Ministerial de 5 de septiembre de 1985).
- Real Decreto 1075/1986, de 2 de mayo, por el que se establecen normas sobre las condiciones de los suministros de energía eléctrica y la calidad de este servicio.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

- Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1997, por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, y sus posteriores modificaciones.
- 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- 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.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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 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.
- Decreto-ley 2/2016, de 30 de agosto, del Gobierno de Aragón, 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 impuso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

4.2. Obra civil y estructuras

- Ley 38/1999 de 05 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

- Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) y sus posteriores modificaciones y revisiones.
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- AASHTO guide for design of pavement structures. American Association of State Highway and Transportation Officials, 1993.
- Norma 6.1 IC: Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Fomento. Gobierno de España, 2003.
- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.
- Orden de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

4.3. Servidumbres aeronáuticas

- Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

4.4. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre 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 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos para los trabajadores.

4.5. Impacto ambiental y contaminación atmosférica

- Decreto 2107/1968, de 16/08/1968. Régimen de poblaciones con alto nivel de contaminación atmosférica o perturbaciones por ruidos y vibraciones. (BOE nº 212, de 03/09/1968).
- Real Decreto 849/1986, de 11/04/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII del texto refundido de la Ley 29/1985, de 02/08/1985, de Aguas. (BOE nº 103, de 30.04.86).
- Real Decreto 1315/1992, de 03/10/1992, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 02/08/1985, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11/04/1986. (BOE nº 288, de 01/12/1992).
- Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1367/2007, de 19/10/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17/11/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

4.6. Otras

- 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.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.

5. Justificación de la implantación

5.1. Razones de justificación de la implantación PE

La implantación del proyecto del parque eólico “Bonastre 2”, en el término municipal de La Zaida, en la provincia de Zaragoza, y Azaila, en la provincia de Teruel, se justifica por las siguientes razones:

- Generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.
- Potenciación del uso de energías limpias.

- Mejora económica en el municipio, por los ingresos generados por la ejecución (licencia de obras) y por la explotación del parque (alquiler de los terrenos).
- Creación de empleo durante la ejecución.

5.2. Criterios de situación de la instalación

Los terrenos de los términos municipales de La Zaida y Azaila afectados por las obras e instalaciones del parque eólico “Bonastre 2” están clasificados como zona de Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G).

Se considera ajustada a la normativa vigente, salvo cualquier otra opinión mejor fundada en derecho y subordina a los criterios de la jurisprudencia, que cuanto antecede, salvo error u omisión involuntarios, no incumplirá ninguna de las limitaciones recogidas en los anteriores instrumentos de Ordenación Urbana vigentes de los términos municipales afectados.

La elección del emplazamiento se ha realizado en base a la consideración de los puntos siguientes:

CRITERIOS TÉCNICOS:

- Mediante la modelización del emplazamiento se han identificado las zonas de mayor potencial eólico, así como las direcciones de los vientos predominantes para un óptimo aprovechamiento energético. La separación entre máquinas se ha ajustado para optimizar la producción, y reducir al mínimo el efecto de estelas entre aerogeneradores.
- Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Ubicación de los aerogeneradores en aquellas zonas con mejor recurso, siempre que sea posible y respetando los criterios ambientales.
- Cumplimiento de las especificaciones del fabricante en cuanto a adecuación de viales, plataformas y cimentaciones.
- Minimización de las pérdidas energéticas en los circuitos de media tensión.
- Facilidad de conexión a la red eléctrica, debido a la existencia en la zona de infraestructura eléctrica de evacuación en servicio.
- Cumplimiento de todos los requisitos de calidad de energía estipulados por el operador de la red y adecuación a los Procedimientos de Operación de REE.

CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES:

- Implantación de aerogeneradores, nuevos viales y áreas de maniobra en zonas desprovistas de vegetación arbórea, en la medida de lo posible.
- Máximo aprovechamiento de carreteras y caminos existentes, a fin de optimizar los movimientos de tierras y la destrucción de la cubierta vegetal.
- Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación, disponiendo en lo posible las alineaciones de forma ordenada y bajo criterios de simetría.

- De cara a minimizar el impacto global se busca aprovechar el máximo de sinergias con otros parques eólicos (existentes o en fase de desarrollo) en la zona de manera que se minimicen en la medida de lo posible la construcción de nuevas infraestructuras.
- Aplicación de medidas adicionales destinadas a minimizar el impacto ambiental de la instalación.

6. Descripción del parque eólico

El proyecto consiste en una planta eólica con ocho (8) aerogeneradores de 6,1 MW de potencia unitaria, de manera que la potencia instalada total es de 48,8 MW. Las turbinas se distribuyen según la siguiente tabla de coordenadas (HUSO 30, ETRS 89):

Tabla 1. Localización de aerogeneradores del parque Bonastre 2

Aerogenerador	Coord. UTM-X	Coord. UTM-Y	Término municipal	Provincia
BN2-01	709.605	4.577.533	Azaila	Teruel
BN2-03	710.388	4.578.986	Azaila	Teruel
BN2-04	711.579	4.578.991	La Zaida	Zaragoza
BN2-07	712.974	4.579.802	La Zaida	Zaragoza
BN2-08	713.233	4.578.081	La Zaida	Zaragoza
BN2-09	713.427	4.578.568	La Zaida	Zaragoza
BN2-10	713.591	4.579.044	La Zaida	Zaragoza
BN2-11	712.760	4.577.881	La Zaida	Zaragoza

Se transportará la energía generada del parque a una tensión de 30 kV hasta la subestación “Bonastre”, que recogerá la energía generada y la elevará a una tensión de 220 kV para su transporte.

6.1. Situación y emplazamiento

El parque eólico se situará en el término municipal de La Zaida, en la provincia de Zaragoza, y en el término municipal de Azaila, en la provincia de Teruel.

El emplazamiento cuenta con una orografía relativamente suave, no siendo necesario la ejecución de obra civil de grandes movimientos de tierra. Se aprovechará todo lo posible los factores de relieve local, como los trazados de los viales internos del parque por los caminos existentes.

El área del parque eólico se sitúa en zonas de minería y de matorrales gipsícolas.

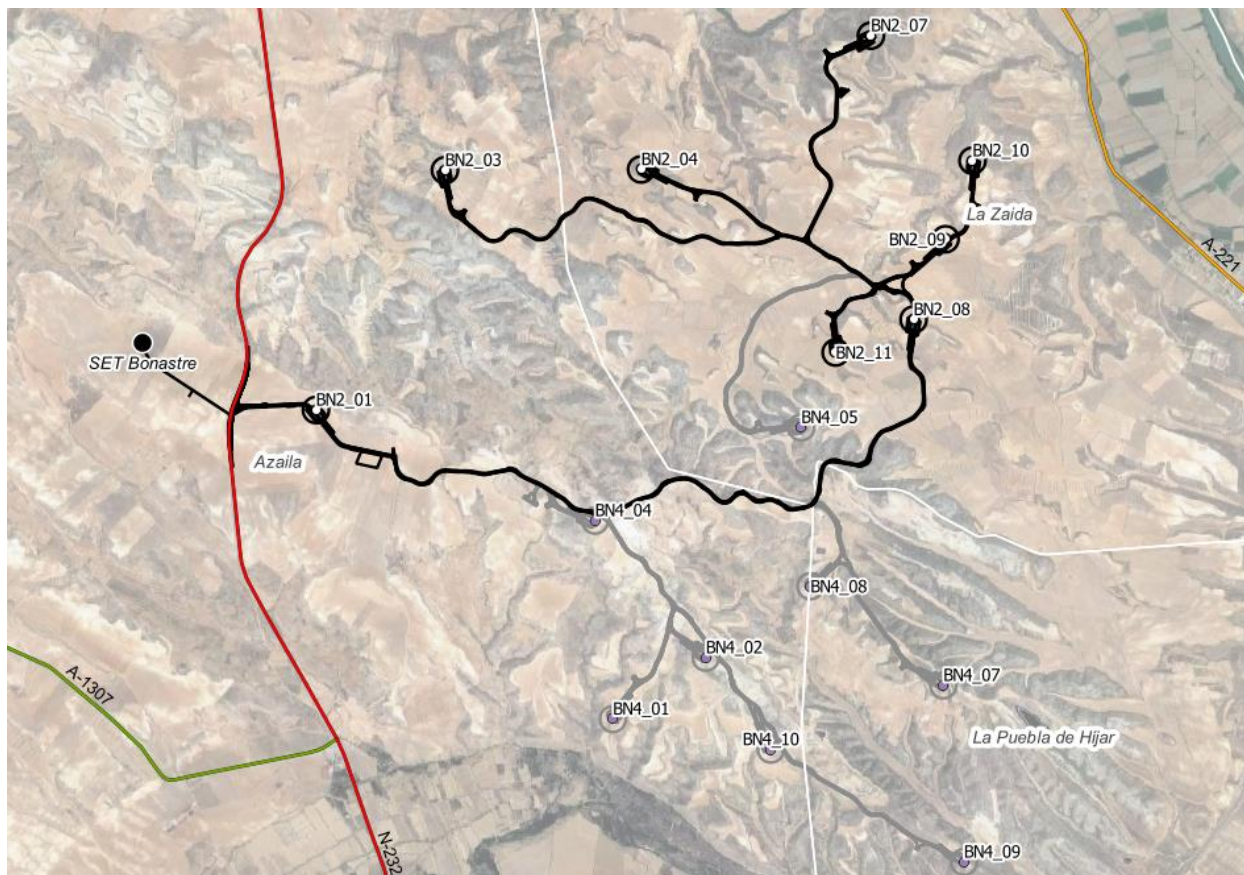


Ilustración 1. Situación y emplazamiento

6.2. Aerogeneradores

Los aerogeneradores a instalar serán General Electric modelo GE-158 con diámetro de rotor de 158 m y equipados con tres palas y con un ángulo de 120º entre ellas. Irán montados sobre torres tubulares de acero de forma tronco-cónica a una altura de buje de 120,9 m.

Se instalarán ocho (8) aerogeneradores de potencia unitaria 6,1 MW, por lo que la potencia instalada total del parque será de 48,8 MW.

En cada aerogenerador se instalará un transformador que eleva la tensión de generación (690 V) a la de transporte interno de la energía generada en el parque (30 kV).

6.3. Torre de medición de parque

Se instalará una estación anemométrica equipada con un conjunto de sensores meteorológicos montados sobre una torre metálica autosoportada de celosía de 118,4 m de altura provista de un sistema de adquisición de datos programable y telemetría.

La estación meteorológica estará compuesta por los siguientes elementos básicos:

- Una (1) torre de celosía autosoportada de 118,4 m de altura.

- Un (1) sistema de adquisición de datos.
- Tres (3) anemómetros.
- Tres (3) veletas.
- Sensor de temperatura y presión.
- Soportes de sensores, cables y demás accesorios.
- Luz de baliza destellante según normativa.
- Pararrayos.
- Línea de vida.

Se instalarán los elementos de medición de velocidad y dirección a las alturas de 118 m, 100 m y 80 m.

La ubicación de la torre de medición será la siguiente (HUSO 30, ETRS-89):

Tabla 2. Localización de la torre de medición de parque Bonastre 2

Coord. UTM – X	Coord. UTM – Y	Término municipal
712.814	4.579.472	La Zaida

La alimentación de la torre de medición se realizará desde el transformador del aerogenerador con la que estará conectada (BN2-07).

7. Obra civil y estructura

7.1. Viales de acceso

El acceso al parque se realizará desde la carretera nacional N-232 entre las localidades de Quinto y Azaila desde un acceso existente a un camino agrícola en el PK 183+000 aproximadamente.

Será necesario modificar los accesos desde la carretera al camino, de tal forma que la curva de entrada al camino sea superior a 45 m con una zona libre adicional de radio 70 m.

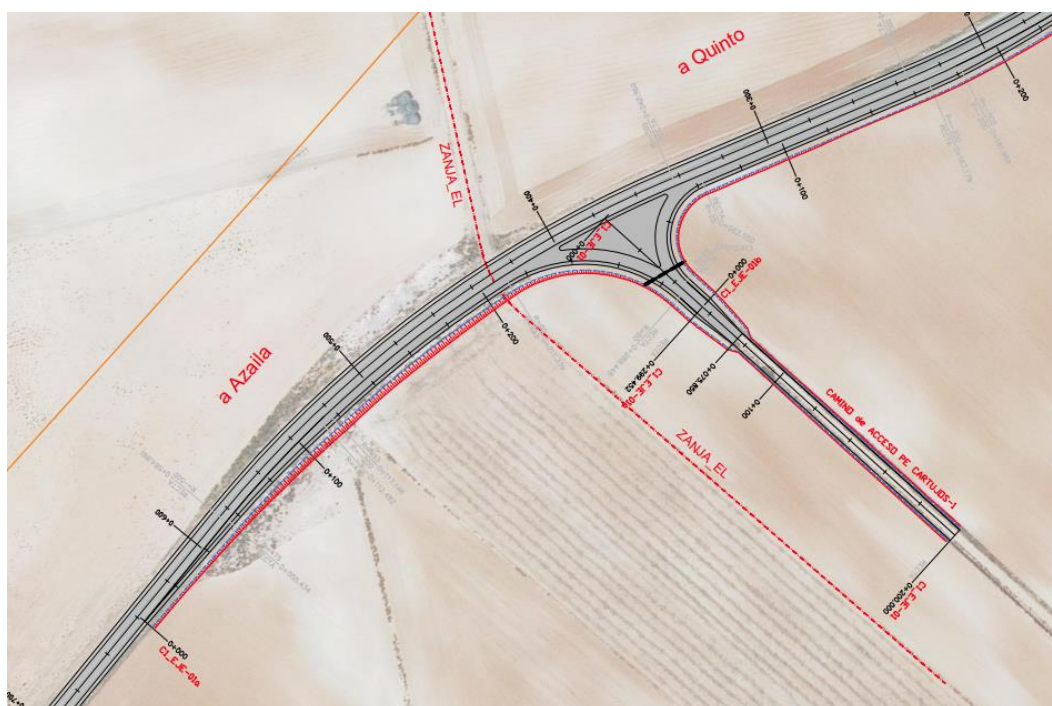


Ilustración 4. Detalle de acceso a parque Bonastre 2 desde la carretera N-232

Las dimensiones de los viales para el transporte serán de 4,5 m útiles en línea recta. En caso de curvas, se definirán los sobrecanchos hasta alcanzar la dimensión mínima de 6 m.

El valor máximo de la pendiente longitudinal admitida es de 10%, pudiendo llegar al 14% en casos puntuales.

La pendiente lateral máxima desde el centro del vial hacia la cuneta para evacuación de agua será del 2%, donde se considere necesario que exista dicha pendiente.

7.1.1. Secciones de firme

Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG3.

El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir una capacidad portante mediante ensayo de placa de carga estática $Ev2 \geq 50MN/m^2$ y $Ev2/Ev1c \leq 2,3$ independientemente del contenido en sales y granulometría.

En caso de que la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.

El material de relleno se extenderá en tongadas de 30 cm y el nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Las emulsiones, riegos y materiales para M.B.C. cumplirán las prescripciones que figuran en los artículos de aplicación del PG3.

Las ahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3:

- Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de placa de carga estática para una presión en superficie de por eje 12T será $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$.
- Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de placa de carga estática para una presión en superficie de por eje 20T será $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$.

El nivel de compactación de la capa base corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 kN/m².

El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

DESMONTE Y TERRAPLÉN

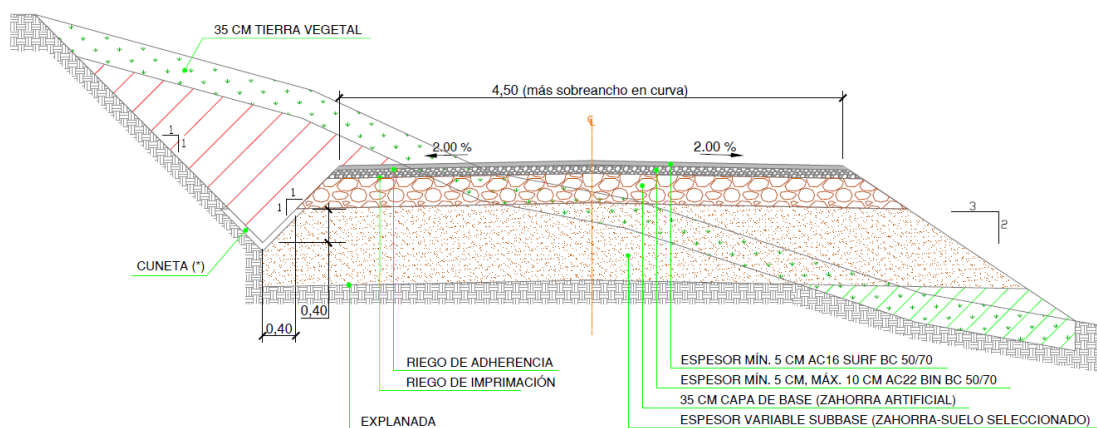


Ilustración 5. Dimensiones de viales de acceso

Esta sección se aplicará en los primeros 60 m de vial que quedan fuera de la calzada existente.

7.2. Red de viales del parque

El criterio para el trazado de los viales ha sido la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de los nuevos caminos con las siguientes características:

Las dimensiones de los viales para el transporte serán de 4,5 m útiles en línea recta. En caso de curvas, se definirán los sobreanchos hasta alcanzar la dimensión mínima de 6 m.

Las curvas tendrán un radio mínimo interior de 45 m con una zona libre de obstáculos interior de radio de 70 m.

El valor máximo de la pendiente longitudinal admitida es de 10%, pudiendo llegar al 14% en casos puntuales.

La pendiente lateral máxima desde el centro del vial hacia la cuneta para evacuación de agua será del 2%, donde se considere necesario que exista dicha pendiente.

Los camiones del transporte tienen una altura libre del suelo de únicamente 30 cm, por lo que es necesario que en un ancho de 30 m ningún montículo pueda superar los 0,28 m.

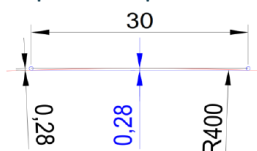


Ilustración 6. Limitación de encuentros verticales y montículos

Los viales deberán ensancharse a 6 m en áreas curvas de entre 10° y 50°, mientras que las áreas de entrada y salida de las curvas también deberán contener una sección en forma de cuña de 5 m de largo.

En todas las áreas curvas se debe dar un área de barrido libre según las siguientes indicaciones:

- 158 m de diámetro del rotor:
 - El área de sobrevela de la curva interior de los vehículos se deriva de una diagonal de 63 m, entre la placa del asiento de la unidad de tracción del remolque y el último eje del vehículo. La línea de viaje de los ejes del vehículo debe colocarse a una distancia de 2 m del borde exterior de la carretera.
 - Fuera del área de la curva desde el borde de la carretera se requiere una sobrevela libre de 6-9 m.
- Los obstáculos situados en el exterior de las curvas no deben superar los 1,5 m por encima del nivel de los viales.
- Los obstáculos en la zona interior de las curvas no deben superar los 0,15 m por encima del nivel de la carretera.

7.2.1. Secciones de firme

Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG3.

El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir una capacidad portante mediante ensayo de placa de carga estática $Ev2 \geq 50 \text{ MN/m}^2$ y $Ev2/Ev1c \leq 2,3$ independientemente del contenido en sales y granulometría.

En caso de que en la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.

El material de relleno se extenderá en tongadas de máximo 30 cm, y el nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3:

- Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de placa de carga estática para una presión en superficie de por eje 12T será $Ev2 \geq 100 \text{ MN/m}^2$ y $Ev2/Ev1c \leq 2,3$.
- Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de placa de carga estática para una presión en superficie de por eje 20T será $Ev2 \geq 120 \text{ MN/m}^2$ y $Ev2/Ev1c \leq 2,2$.

El nivel de compactación de la capa base corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Próctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 kN/m^2 .

El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Próctor Modificado.

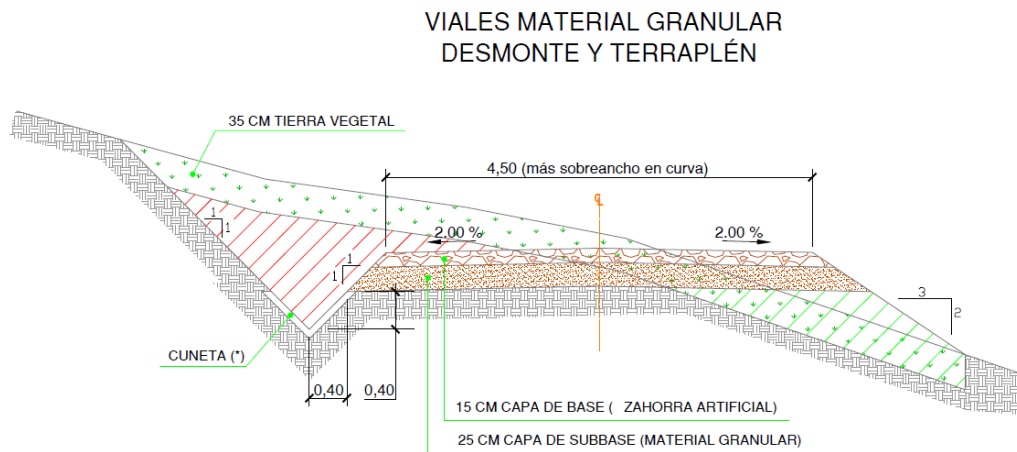


Ilustración 7. Sección tipo de viales del parque

7.3. Hidrología y drenaje

En el Anejo 6 del presente proyecto básico se definen las obras de drenaje necesarias para el paso y evacuación de las aguas en las obras proyectadas.

Las ampliaciones de los viales existentes deben realizarse en todo momento en el lado opuesto de los cauces para minimizar los impactos y habrá que tener cuidado y evitar, en la medida de lo posible, que los movimientos de tierra alteren la dinámica fluvial y el régimen de escorrentías.

7.3.1. Drenaje transversal

En los puntos bajos de los viales interiores en los que se prevén posibles acumulaciones de agua que sea necesario evacuar se dispondrán obras de drenaje y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación de las mismas, como se muestra en el Plano 12 Detalles de Obras de Fábrica.

En los puntos en los que los nuevos viales del parque crucen con barrancos existentes, para no afectar a la correcta evacuación de las cuencas de los mismos se ejecutarán vados hormigonados sobre los que las aguas de escorrentía puedan seguir su curso natural.

7.3.2. Drenaje longitudinal

Para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se han previsto cunetas laterales de tipo “V” a ambos márgenes de los mismos de la sección y dimensiones que se indican en el Plano 7 Secciones Tipo.

Se realizará una cuneta revestida cuando la pendiente sea menor al 7%.

7.4. Plataformas

Las plataformas o áreas de maniobra son explanaciones adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata y también el estacionamiento de la grúa para montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino, sirviendo a su vez como zona de acopio de materiales. A continuación, se realiza un breve resumen:

- Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Dimensiones de 50 x 25 m. En esta zona se aplicarán firmes de 20 cm de espesor de zahorra artificial, todo ello compactado al 98% del Próctor modificado.
- Área para apoyo y preparación de la nacelle: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de la nacelle. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Área para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones aproximadas de 15 m de anchura por una longitud de 85 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen tres plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15 m de anchura por una longitud de 125 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.

La explanación del camino y la plataforma de apoyo de la grúa principal, constituyen las únicas zonas del terreno que serán ocupadas permanentemente. El resto de zonas podrán sufrir alguna alteración moderada durante la fase de obras, por lo que se considerarán ocupaciones temporales.

La zona de trabajo de vehículos y grúas constará de una explanada tipo E2 según PG3. El grado de compactación será tal que la densidad seca tras la compactación sea del 95% del Proctor Superior y en los casos en los que sea necesario se aplicará una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, compactada hasta el 98% del Próctor Modificado.

La pendiente de la zona de trabajo y grúas debe estar entre 0% y 0,25% y la capacidad portante de la plataforma será de al menos 260kN/m² para la zona de la grúa, de 100kN/m² para las áreas de trabajo y de 180kN/m² para la zona de apoyo de grúas auxiliares.

7.4.1. Resumen movimiento de tierras

Tabla 9. Movimientos de tierras de plataformas

Plataforma	Cota	Volumenes (m3)			m2
		Desmorte	Terraplen	Tierra vegetal	Ocupación
BN2-01	294,96	2.153,27	286,91	4.942,25	8.705,25
BN2-03	232,96	1.775,51	5.649,45	4.778,48	8.926,02
BN2-04	227,46	6.917,21	3.758,87	10.075,49	9.591,79
BN2-07	221,96	12.035,63	11.059,73	15.564,96	10.285,25
BN2-08	218,96	26.580,54	136,45	30.136,85	9.889,10
BN2-09	209,56	16.072,75	1,48	19.096,96	9.188,61
BN2-10	213,26	5.075,42	468,87	7.757,42	8.433,22
BN2-11	224,96	14.088,89	4.033,59	17.362,22	9.527,85
Total		84.699,22	25.395,35	109.714,63	74.547,07

Plataforma	Cota	Volumenes (m3)			m2
		Desmorte	Terraplen	Tierra vegetal	Ocupación
BN2-TM	216,55	45,27	88,54	513,64	1.436,71
Total		45,27	88,54	513,64	1.436,71

7.5. Cimentaciones

La cimentación de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro 24,4 m, una profundidad de 3,12 m y un canto de 0,4 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Asimismo, en el interior de la peana colocarán tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se dará una cierta inclinación a la superficie superior de la cimentación.

Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas, 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.

7.6. Zanjas y canalizaciones

Serán ejecutadas por parte del contratista de obra civil y tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas a 30 kV, la línea de comunicaciones que interconecta todos los aerogeneradores del parque y la red de tierras.

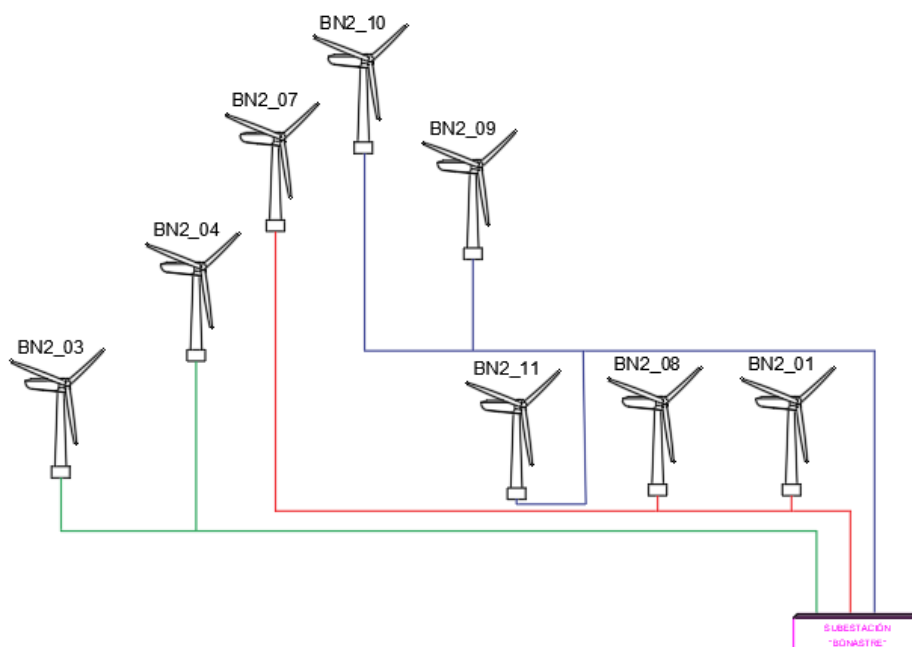


Ilustración 2. Esquema de red eléctrica

7.7. Restauración ambiental

Con carácter general, las declaraciones de impacto ambiental establecen que los terrenos afectados por los proyectos deben restituirse a sus condiciones fisiográficas iniciales con objeto de conseguir la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque eólico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual. Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

Dicha restitución atañe a todas las zonas auxiliares o complementarias afectadas durante la fase de obra, cuya ocupación no sea necesaria en fase de explotación tales como:

- Radios de giro.
- Parking áreas.
- Campas de acopio.
- Plataformas auxiliares. En el caso de los aerogeneradores debe ser restituido todo lo que exceda de la plataforma permanente, considerada como plataforma de alta compactación.
- Superficies de desmonte y terraplenes.

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico debe incluir los movimientos de tierra necesarios para conseguir el estado fisiográfico original, sin comprometer la estabilidad de las infraestructuras permanentes, tomando como referencia el estudio topográfico previo a obra el cual

refleja la orografía inicial de los terrenos antes del comienzo de los trabajos e incluyendo cubicación y presupuestos.

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en los estudios de impacto ambiental de cada parque que están amparados por la correspondiente declaración de impacto ambiental. Dicho Plan de Restauración vegetal contiene las partidas necesarias para su ejecución, valoradas económicamente. El presupuesto incluido puede sufrir variaciones en función del éxito de la vegetación natural del terreno o de los precios de mercado, sin embargo, en todo caso, se deberá cumplir con lo estipulado en el Plan de Restauración incluido en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en superficies, tipología de la actuación, así como semillas y su caracterización.

8. Descripción de los servicios existentes y afecciones a terceros

El parque eólico “Bonastre 2” y las infraestructuras necesarias para su montaje, mantenimiento y explotación, contempladas en el presente proyecto, afectan a los siguientes bienes de la administración pública y privados, en los términos municipales de La Zaida (Zaragoza) y Azaila (Teruel). Respecto a las afecciones con la cantera Teresa son la instalación de dos aerogeneradores y la instalación de viales de acceso y líneas eléctricas.

9. Plazo de ejecución

Para la ejecución de los trabajos, se ha previsto un plazo de ejecución de diez (10) meses, con las siguientes actividades principales:

- Trabajos previos: Consistente en labores de replanteo, instalación de casetas de obra, inicio de los trabajos, etc.
- Viales y Plataformas: Ejecución de los trabajos para la construcción de los viales y plataformas.
- Cimentación de los aeros: Ejecución de los trabajos para la construcción de la cimentación de los ocho aerogeneradores.
- Montaje de los aeros.
- Infraestructura Eléctrica: Desarrollo y ejecución de los trabajos correspondientes a instalaciones y conexiones eléctricas.
- Puesta en marcha de los aeros.

10.Conclusión

Con lo expuesto anteriormente en la presente memoria, el anexo de mediciones y cálculos justificativos, el presupuesto, los planos y demás documentos adjuntos, se consideran suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento del parque eólico “Bonastre 2”, solicitándose las autorizaciones administrativas pertinentes para su construcción y puesta en servicio.

En Madrid, a Febrero de 2024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Soraya I. Balsalobre Ortiz

Colegiado 19.645

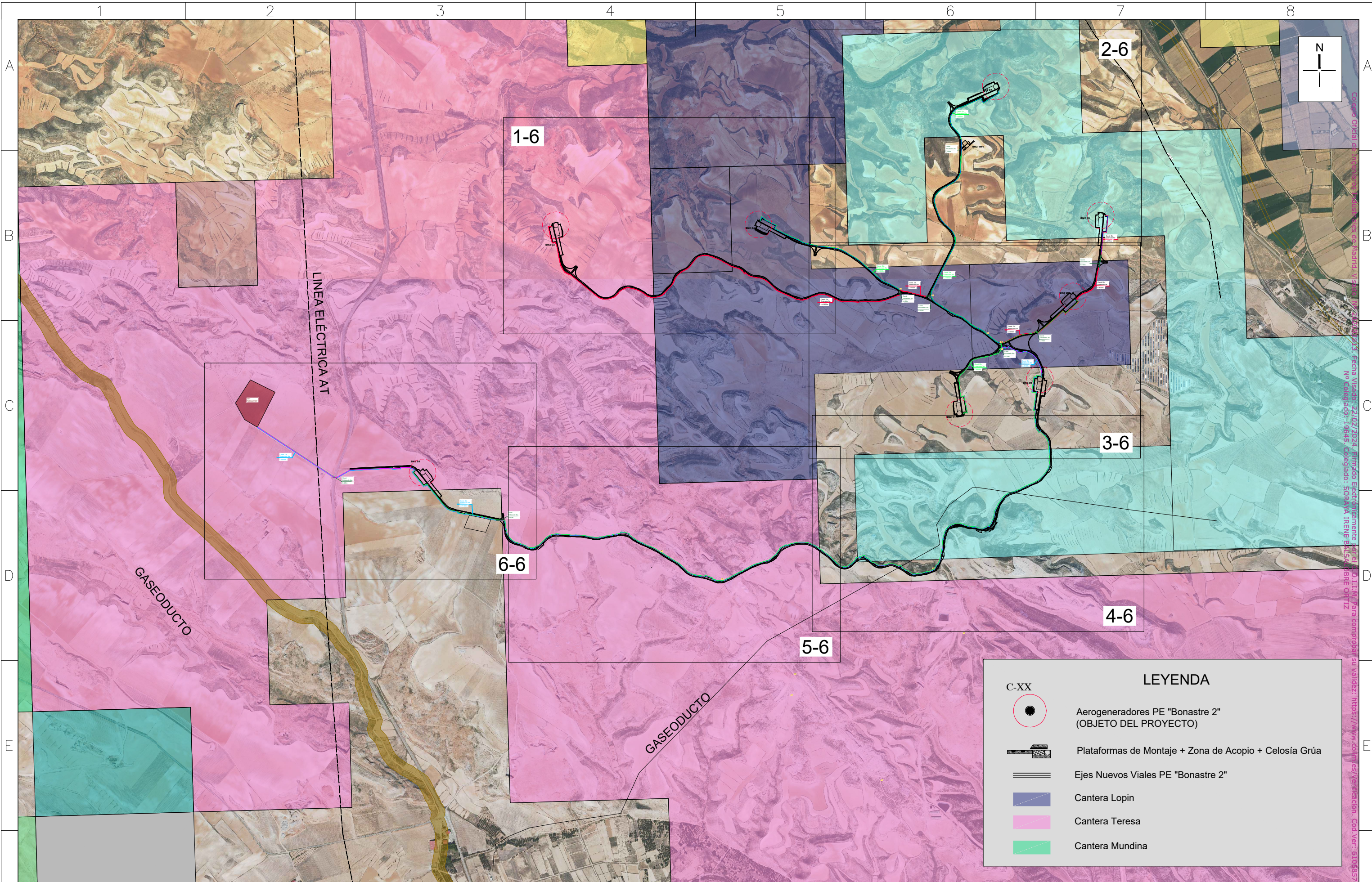


PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO BONASTRE
2 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA ZAIDA
(ZARAGOZA) Y AZAILA (TERUEL)

Planos

PLANO 22

AFECCIONES CANTERAS



Ciente :



Autor :



Firmado:


Soraya Balseobre Ortiz
Colegiado Nº 19645

Proyecto:

PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO BONASTRE 2
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA ZAIDA (ZARAGOZA) Y DE AZAILA (TERUEL)

Plano:

AFECCIONES CANTERAS

REV.	DESCRIPCIÓN	Dibujado	Revisado	Aprobado

Fecha:

FEBRERO - 2024

Nº Plano:

22

Hoja:

0 de 6

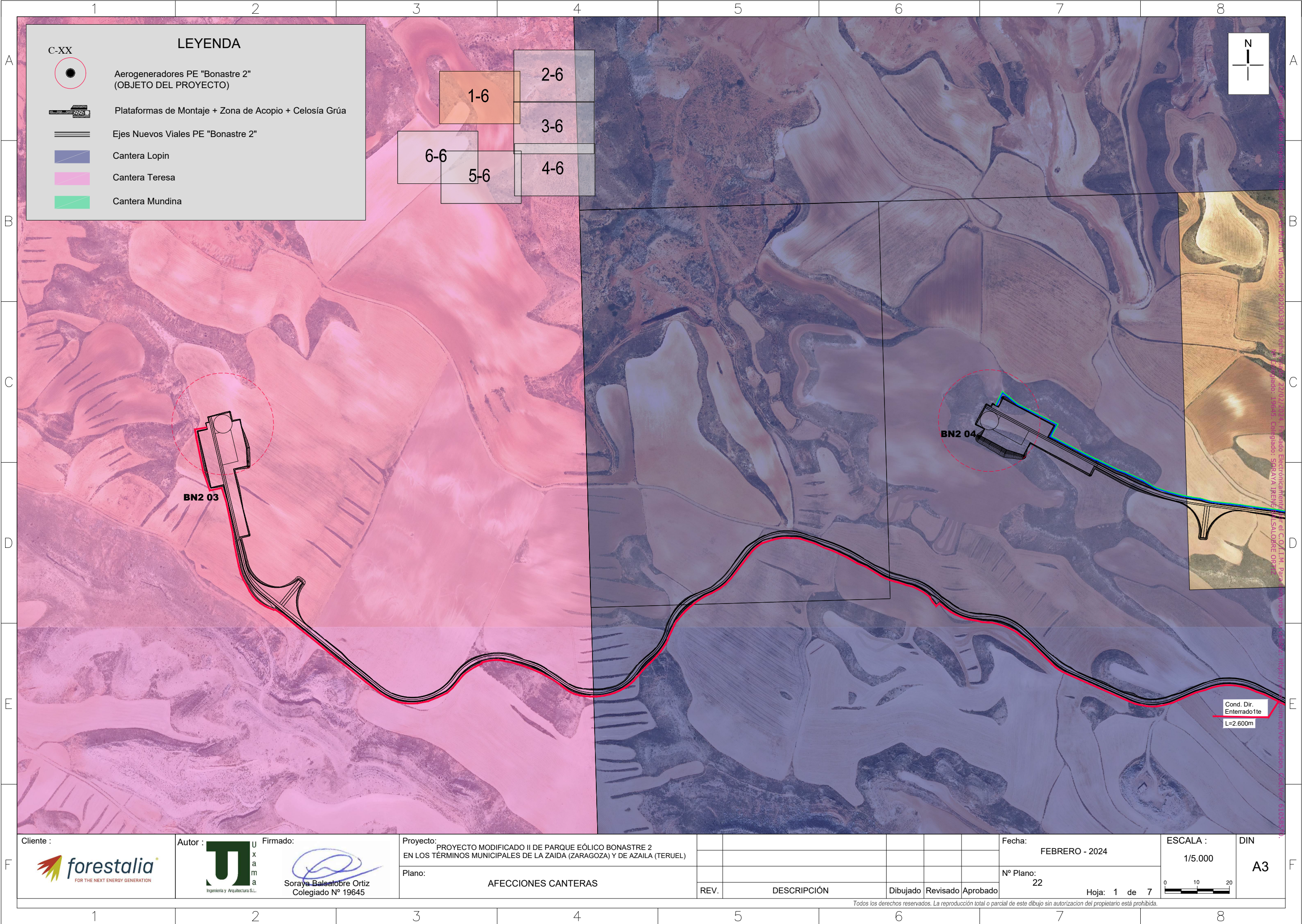
ESCALA :

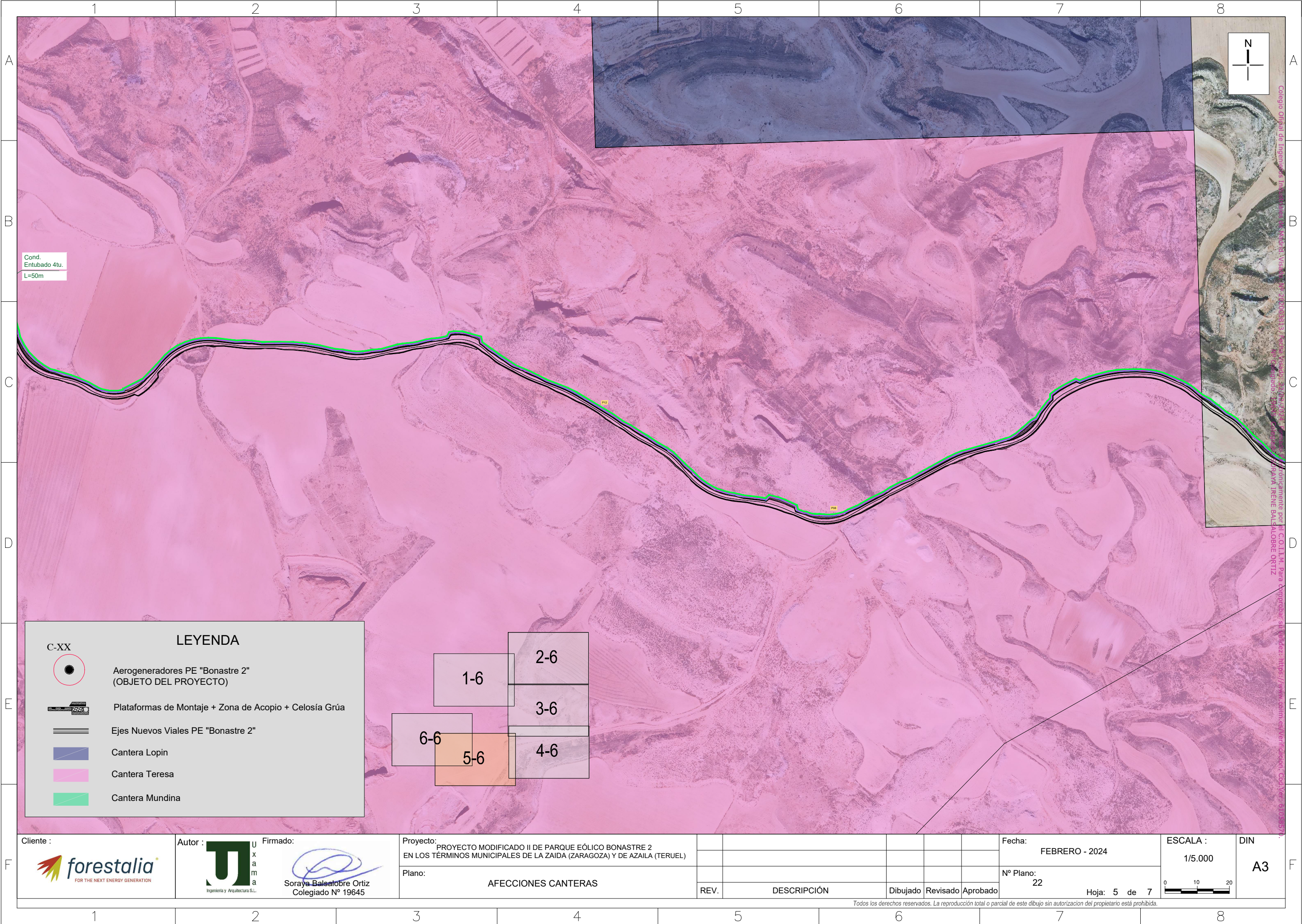
1/20.000

DIN

A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.





Cond.
Entubado 4tu.
L=50m

C-XX

Aerogeneradores PE "Bonastre 2"
(OBJETO DEL PROYECTO)

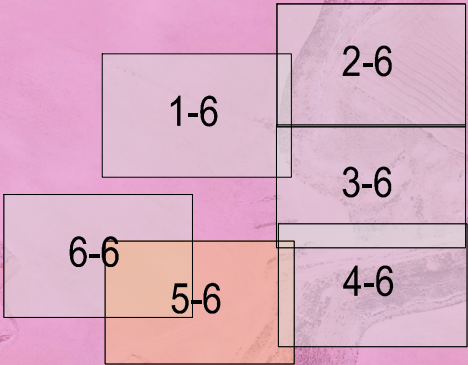
Plataformas de Montaje + Zona de Acopio + Celosía Grúa

Ejes Nuevos Viales PE "Bonastre 2"

Cantera Lopin

Cantera Teresa

Cantera Mundina



Ciente :

Autor :

Firmado:

Soraya Balsalobre Ortiz
Colegiado Nº 19645

Proyecto: PROYECTO MODIFICADO II DE PARQUE EÓLICO BONASTRE 2
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA ZAIDA (ZARAGOZA) Y DE AZAILA (TERUEL)

Plano: AFECCIONES CANTERAS

REV.	DESCRIPCIÓN	Dibujado	Revisado	Aprobado

Fecha: FEBRERO - 2024

Nº Plano: 22

Hoja: 5 de 7

ESCALA : 1/5.000

DIN A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

