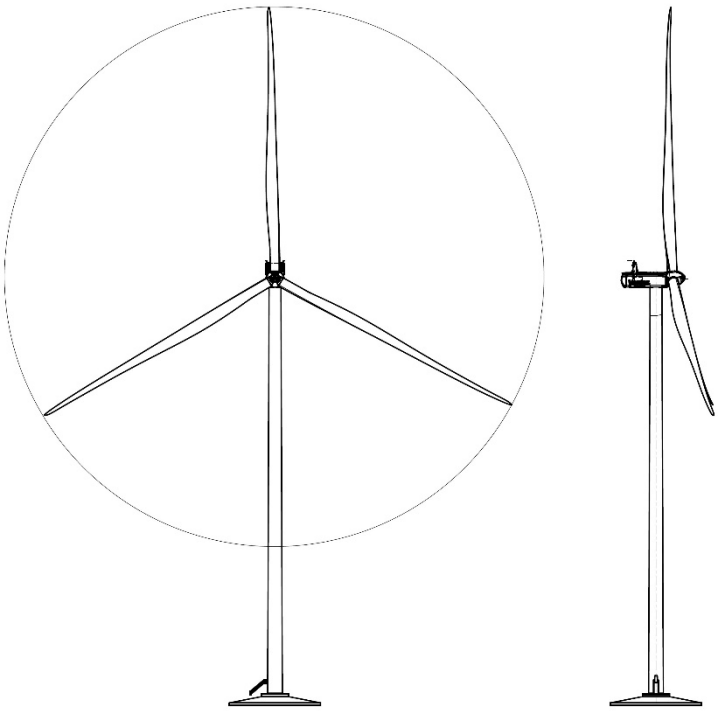
PROYECTO DE EJECUCIÓN
PARQUE EÓLICO FEROSKANA
SEPARATA EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZEBERIO



Titular: **FEROSCA WIND, S.L.**

Situación: **TT.MM. BEDIA, ZEBERIO, USANSOLO, OROZKO, ZARATAMO, ARRIGORRIAGA, ARRANKUDIAGA, ARAKALDO, (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)**

Autor: **JUAN JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ**
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Fecha: **JUNIO 2024**

Ref: **20240129.1**

DECLARACIÓN RESPONSABLE

D. Juan José González Fernández, con DNI 32.646.000-F, al servicio de la sociedad Lembus Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L., con domicilio en la Calle María Puga Cerdido, nº 6, Entlo. B, código postal 15009, provincia de A Coruña, con la titulación de Ingeniero Industrial, colegiado nº 1267 del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Galicia (I.C.O.I.I.G.),

DECLARO BAJO MI RESPONSABILIDAD:

- Que poseo a titulación de Ingeniero Industrial indicada anteriormente.

- Que de acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la redacción y firma del trabajo denominado:

  Proyecto de Ejecución Parque Eólico Feroskana, en los términos municipales de Bedia, Zeberio, Usansolo, Arrigorriaga, Zaratamo, Arrankudiaga, Arakaldo y Orozko (Provincia de Bizkaia, Euskadi), y Laudio (Provincia de Araba, Euskadi), redactado en **junio de 2024** para la sociedad Ferosca Wind, S.L.

- Que no estoy inhabilitado, ni administrativa ni judicialmente, para la redacción y firma de dicho trabajo.

- Que el Proyecto no responde a ninguno de los trabajos profesionales recogidos en el Art. 2 del R.D. 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.

- Que el Proyecto cumple toda la normativa vigente de aplicación a la instalación, a los efectos de lo establecido en el Art. 53.1.b de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico.

- Que dispongo del correspondiente seguro de responsabilidad civil profesional contratado con la aseguradora Lloyd's Insurance Company, S.A., nº de póliza BASWZ167112195491A, con fecha de vencimiento 30.01.2025 y capital asegurado de UN MILLÓN DE EUROS (1.000.000 €).

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y se firma la presente declaración responsable de veracidad de los datos e información anteriores.

A Coruña, 4 de julio de 2024

Firmado digitalmente por GONZALEZ FERNANDEZ JUAN JOSE - 32646000F
Fecha: 2024.07.04 21:12:27 +02'00'

Fdo. Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

ÍNDICE GENERAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

SEPARATA EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZEBERIO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA

Anexo 7. Estudio de campos magnéticos
Anexo 8. Estudio de ruido
Anexo 11. Programa de ejecución

DOCUMENTO III. PRESUPUESTO

DOCUMENTO IV. PLANOS

01. Situación general
02. Emplazamiento y acceso
03. Planta general sobre ortofoto
04. Planta general sobre cartografía
05. Planta de viales
08. Secciones tipo de viales
11. Detalles tipo drenaje
12. Planta de canalizaciones
13. Secciones tipo canalizaciones
14. Conjunto aerogenerador
15. Cimentación aerogenerador
17. Plataforma de montaje aerogenerador
18. Torre meteorológica
19. Cimentación torre meteorológica
21. Plataforma de montaje torre meteorológica
28. Afecciones a montes de utilidad pública

Euskadi, junio de 2024

Fdo.: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. Nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

SEPARATA EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZEBERIO

MEMORIA

1. OBJETO. 1
2. PETICIONARIO Y PROMOTOR. 1
3. SITUACIÓN. 1
4. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS. 2
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 2
6. OBRAS E INSTALACIONES PREVISTAS EN EL MUNICIPIO DE ZEBERIO. 3
6.1. Identificación. 3
6.2. Acceso general. 3
6.2.1. Ruta de acceso prevista. 3
6.3. Aerogeneradores. 4
6.3.1. Disposición física. 4
6.3.2. Características principales. 4
6.3.3. Componentes principales. 5
6.3.4. Sistema de acondicionamiento térmico. 8
6.3.5. Centros de transformación. 10
6.3.6. Sistema de regulación y control. 11
6.3.7. Sistemas de protección del aerogenerador. 12
6.3.8. Puesta a tierra. 13
6.3.9. Protección contra la corrosión. 13
6.3.10. Compatibilidad electromagnética. 13
6.3.11. Seguridad. 13
6.3.12. Cumplimiento de los Códigos de Red aplicables. 17
6.3.13. Sistema de balizamiento. 17
6.4. Torre meteorológica. 18
6.4.1. Disposición física. 18
6.4.2. Características generales. 19
6.4.3. Instrumentación y sistemas auxiliares. 19
6.4.4. Protección contra el rayo y puesta a tierra. 19
6.4.5. Sistema de balizamiento. 20
6.5. Obra civil. 20
6.5.1. Introducción. 20
6.5.2. Viales interiores. 21
6.5.3. Sistema de drenaje. 22
6.5.4. Plataformas de montaje. 22
6.5.5. Cimentaciones. 23
6.5.6. Zanjas para cableado. 24
6.5.7. Explanada centro de seccionamiento. 25
6.5.8. Campamento de obra y áreas de acopio. 25

6.6. Infraestructura eléctrica. 26
6.6.1. Introducción. 26
6.6.2. Líneas de interconexión de media tensión. 26
6.6.3. Centro de seccionamiento. 27
6.6.4. Red de tierras. 27
6.6.5. Red de comunicaciones. 28
6.7. Sistema de regulación y control. 29
6.7.1. Introducción. 29
6.7.2. Sistema automático de control de aerogeneradores. 29
6.7.3. Sistema de control y supervisión de la estación meteorológica. 30
6.7.4. Sistema de comunicaciones. 30
6.7.5. Sistema de regulación de potencia. 30
6.8. Línea A.T. de evacuación. 30
6.8.1. Descripción general. 30
6.8.2. Trazado. 31
6.8.3. Obra civil. 31
6.8.4. Conductores. 31
6.8.5. Terminales y empalmes. 32
6.8.6. Conexión a tierra de las pantallas. 32
6.8.7. Cable de comunicaciones. 33
6.8.8. Distancias de seguridad. 33
7. AFECCIONES A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA. 33
8. PLAZO DE EJECUCIÓN. 34
9. PRESUPUESTO. 34
10. CONCLUSIÓN. 34

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

SEPARATA EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZEBERIO

MEMORIA

1. OBJETO.

El objeto del Proyecto es la descripción, cálculo y valoración de las obras e instalaciones necesarias para la construcción, puesta en funcionamiento y explotación del parque eólico Feroskana, constituido por 6 aerogeneradores de 4500 kW, lo que supone una potencia total instalada de 27 MW, que se situará en los términos municipales de Arrigorriaga, Zaratamo, Bedia, Zeberio, Usansolo, Arrankudiaga, Arakaldo, Orozko (provincia de Bizkaia) y Laudio (provincia de Araba).

El documento servirá de base para solicitud de las autorizaciones administrativas previa y de construcción de la instalación de acuerdo con lo previsto en Capítulo II del Decreto 115/2002, de 28 de mayo, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, a través de parques eólicos, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

El objeto de la presente Separata es informar al Excmo. Ayuntamiento de Zeberio sobre las obras e instalaciones contempladas en el Proyecto y, en particular, las situadas en este municipio, a fin de recabar el preceptivo informe de dicho organismo. Así mismo, se contemplan en la Separata las afecciones del Proyecto sobre los montes catalogados de utilidad pública Iduri, Saldarin y Aratz-Martzada (M.U.P. Nº 486), Mandoia y Beste Batzuk (M.U.P. Nº 174) y Untzetabe (M.U.P. Nº 488), todos ellos de titularidad municipal.

2. PETICIONARIO Y PROMOTOR.

El Peticionario del Proyecto y Promotor de las obras es la sociedad Ferosca Wind, S.L.U., con CIF B10967594 y domicilio social en c/ Hermanos García Noblejas, 41 – Pta. 2, 27037 Madrid.

Representante legal: Fernando Valldeperes López
Domicilio a efecto de notificaciones: c/ Hermanos García Noblejas, 41, 6º, 2ª, 28037 Madrid
Teléfonos de contacto: 618 702 541
Correo electrónico: fvalldeperes@deltapwr.com

3. SITUACIÓN.

El Parque Eólico Feroskana se situará en los términos municipales de Bedia, Zeberio y Usansolo, en la provincia de Bizkaia, encuadrándose en las hojas nº 61 y 62 del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000.

Las actuaciones necesarias para viabilizar el acceso al parque eólico se situarán en los municipios de Arrigorriaga, Zaratamo y Zeberio (Bizkaia).

Por su parte, el centro de seccionamiento se situará en el municipio de Usansolo (Bizkaia), y la línea que conectará el parque eólico con la Red de Distribución en la subestación Laudio (i-DE) discurrirá por terrenos de los municipios de Zeberio, Arrankudiaga, Arakaldo, Orozko (Bizkaia) y Laudio (Araba).

4. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

Nombre de la instalación	Parque Eólico Feroskana
Número de aerogeneradores	6
Potencia unitaria	4.500 kW
Potencia total	27 MW
Situación:	TT.MM. Bedia, Zeberio, Usansolo, Orozko, Zaratamo, Arrigorriaga, Arrankudiaga, Arakaldo, (Bizkaia) y Laudio (Araba)
Plazo de ejecución	9 meses

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El Parque Eólico Feroskana tendrá una potencia instalada de 27 MW, y estará constituido por 6 aerogeneradores de 4500 kW de potencia nominal unitaria, 163 metros de diámetro de rotor y 113 metros de altura del buje.

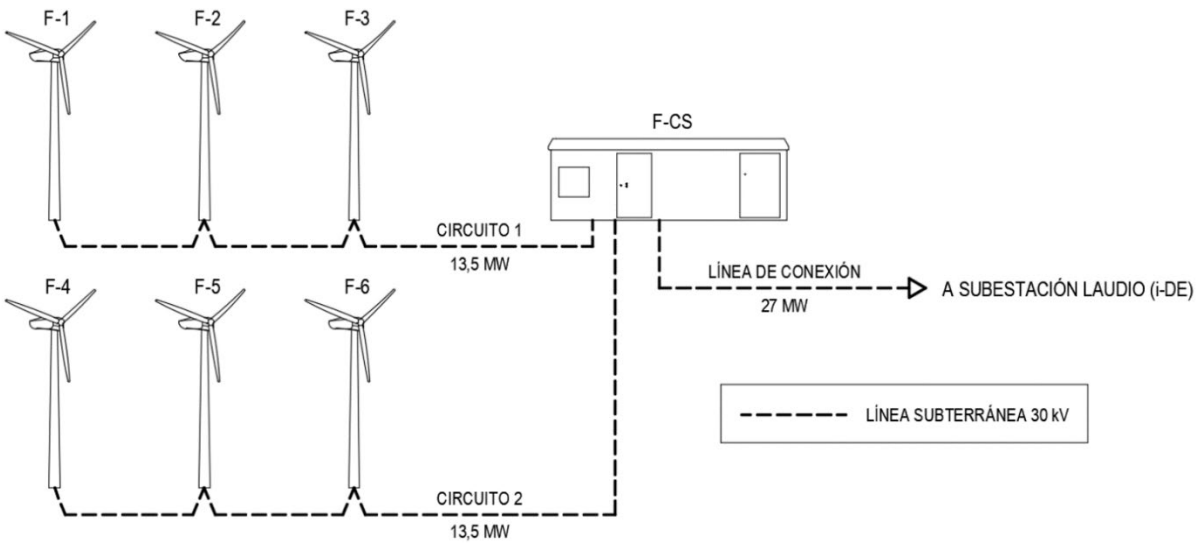
Se instalará así mismo una torre meteorológica de 113 m de altura para el seguimiento de las condiciones meteorológicas durante la fase de operación del parque.

La ruta de acceso al parque eólico partirá de la Autopista AP-68, en la salida 1 (Basauri), donde se tomará la carretera BI-625 y a continuación la carretera BI-3702, para continuar por una serie de caminos locales que conducen al emplazamiento.

Para permitir el acceso hasta cada posición, se acondicionarán los caminos existentes y, cuando no sea posible, se construirán nuevos viales con las características que más adelante se indican, así como las plataformas y áreas auxiliares necesarias para el montaje mecánico de los aerogeneradores y la torre meteorológica.

Cada generador se conectará individualmente a su centro de transformación 0,69/30 kV, ubicado en el interior de la propia turbina. Dichos centros de transformación estarán así mismo conectados entre sí y con el centro de seccionamiento de 30 kV de donde partirá la línea subterránea que conectará el parque eólico con la Red de Distribución de energía eléctrica en la subestación Laudio, cuyo titular es la empresa distribuidora i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (en adelante, i-DE)

Se incluye a continuación un esquema explicativo de la instalación prevista y su conexión a la Red de Distribución de energía eléctrica.



6. OBRAS E INSTALACIONES PREVISTAS EN EL MUNICIPIO DE ZEBERIO.

6.1. IDENTIFICACIÓN.

Se situarán en terrenos del ayuntamiento de Zeberio las siguientes obras e infraestructuras contempladas en el Proyecto:

- Vial de acceso al parque eólico, entre el p.k. 1+560 y el p.k. 3+636 (2.076 m).
- Aerogeneradores F-1, F-2, F-4, F-5 y F-6, su cimentación y plataforma de montaje.
- Vuelo aerogenerador F-3.
- Torre meteorológica, su cimentación y plataforma de montaje.
- Viales interiores y zanjas de cableado.
- Campamento de obra y área de acopio.
- Explanada centro de seccionamiento.
- Canalización a subestación Laudio.

6.2. ACCESO GENERAL.

6.2.1. Ruta de acceso prevista.

La ruta de acceso al parque eólico partirá de la Autopista AP-68, en la salida 1 (Basauri), donde se tomará la carretera BI-625 hasta el p.k. 383+580, para continuar por la carretera BI-3702 hasta el p.k. 10+620. A partir de este punto, la ruta continuará por un camino existente que parte de la margen derecha de la vía, que conduce al emplazamiento del parque eólico, todo ello según lo indicado en el plano nº 02 adjunto.

Este camino (denominado en planos “vial de acceso”), que discurre por terrenos del municipio de Zeberio entre el p.k. 1+560 y el p.k. 3+636, será condicionado de acuerdo con las especificaciones de proyecto en cuanto a la anchura útil, radios de curvatura y rasantes, con las mismas características y secciones tipo de los viales internos del parque.

6.3. AEROGENERADORES.

6.3.1. Disposición física.

El Parque Eólico Feroskana estará constituido por 6 aerogeneradores ubicados en los puntos definidos por las siguientes coordenadas UTM expresadas en metros en el sistema ETRS89, Huso 30 (se indica además la cota del terreno en metros sobre el nivel del mar, la altura máxima prevista del aerogenerador y la cota máxima en cada posición).

COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)					
Posición	**UTM X (m)**	**UTM Y (m)**	**Cota Z (m)**	**Alt. (m)**	**Zmáx (m)**
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	194,50	694,50
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	194,50	701,50
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	194,50	784,50
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	194,50	804,50
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	194,50	684,50
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	194,50	667,50

Los aerogeneradores F-1, F-2, F-4, F-5 y F-6 (5 aerogeneradores) se situarán en el municipio de Zeberio, y el aerogenerador F-3 se situará en el municipio de Bedia, ambos en la provincia de Bizkaia.

6.3.2. Características principales.

A partir de los estudios de recurso eólico realizados con máquinas comerciales, se ha determinado que el aerogenerador que mejor se adapta al emplazamiento es el modelo Vestas V163-4.5 HH113 m, cuyas características principales son las siguientes:

Potencia nominal ..... 4500 kW
Diámetro del rotor ..... 163 m
Área barrida ..... 20.867 m^2
Altura de buje ..... 113 m
Altura total (punta de pala) ..... 194,5 m
Regulación ..... Paso y velocidad variables

Se trata de una máquina con rotor tripala a barlovento regulado por un sistema de cambio de paso independiente en cada pala y sistema activo de orientación que permite operar el aerogenerador a velocidad variable maximizando la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido generado.

Las dimensiones principales de la turbina se indican en el plano nº 14 adjunto.

6.3.3. Componentes principales.

Torre

El aerogenerador está montado sobre una torre de acero tubular troncocónica de 113 m de altura, constituida por cuatro secciones. Dispone de un elevador interior para acceso directo a la góndola, y está equipado con andenes y alumbrado eléctrico interior.

Rotor

El aerogenerador está equipado con un rotor compuesto por tres palas y un buje. Las palas se controlan con ayuda del sistema de control de giro por microprocesador OptiTip®. En función de las condiciones del viento predominantes, la posición de las palas se adapta constantemente para optimizar el ángulo de giro.

El rotor es de tipo tripala con disposición a barlovento, con paso y velocidad variables. Con un diámetro total de 163 m, el área barrida es de 20.867 m^2.

Las palas tienen una longitud de 80,1 m con una cuerda máxima de 4,3 m, y están fabricadas a base de fibra de vidrio reforzada y tecnología de carbono.

Los rodamientos de las palas son rodamientos de bolas de doble hilera y cuatro puntos de contacto.

El aerogenerador está equipado con un sistema de giro para cada pala y un bloque distribuidor, ambos situados en el buje. Cada sistema de giro de las palas está compuesto por un cilindro hidráulico montado en el buje y un vástago del pistón montado en el rodamiento de la pala mediante un eje del brazo de reacción. Las válvulas que facilitan el funcionamiento del cilindro de giro están instaladas en un bloque de giro atornillado directamente al cilindro.

Buje

El buje, fabricado en hierro fundido nodular, soporta las tres palas y transfiere las cargas de reacción al rodamiento principal y el par a la multiplicadora. La estructura del buje también soporta los rodamientos de las palas y los cilindros de giro.

Está dimensionado para proporcionar espacio suficiente para los técnicos de servicio durante el mantenimiento de las raíces de las palas y los cojinetes de paso desde el interior de la estructura.

Eje principal

El eje principal, de tipo eje hueco y fabricado en hierro fundido, transfiere las fuerzas de reacción al rodamiento principal y el par a la multiplicadora.

Rodamiento principal

El rodamiento principal, de rodillo esférico de doble hilera, soporta todas las cargas de empuje.

Multiplicadora

La multiplicadora convierte la rotación de baja velocidad del rotor en rotación de alta velocidad para el generador. Es del tipo de fases planetarias + una fase helicoidal, y está fabricada en metal fundido.

El freno de disco se monta directamente sobre el eje de alta velocidad. El sistema de lubricación de la multiplicadora es un sistema alimentado por presión.

Rodamientos del generador

Los rodamientos se lubrican con grasa, que se suministra de forma continua desde una unidad de lubricación automática.

Acoplamiento del eje de alta velocidad

El acoplamiento transmite el par desde el eje de salida de alta velocidad de la multiplicadora hasta el eje de entrada del generador. Está formado por dos paquetes laminados de cuatro enlaces y un tubo intermedio de fibra de vidrio con dos bridas metálicas, y está instalado en dos bujes de dos brazos en el disco de freno y en el buje del generador.

Sistema de orientación

El sistema de orientación es un sistema activo configurado a partir de un robusto concepto de rodamiento de orientación plano preapretado y dotado de PETP como material de fricción.

Góndola

La carcasa exterior de la góndola tiene unas dimensiones de 12,96 x 3,98 x 8,4 m (long x anch x alt), y está fabricada con fibra de vidrio reforzada. Está diseñada y dimensionada para permitir un acceso seguro a todos los puntos de servicio durante las operaciones de mantenimiento y explotación, incluso con el aerogenerador en funcionamiento.

Las trampillas están situadas en el suelo y sirven para bajar o subir equipos a la góndola, así como para la evacuación del personal. La sección del techo está equipada con sensores de viento y claraboyas, que pueden abrirse desde el interior de la góndola para acceder al techo, así como desde el exterior para acceder a la góndola. El acceso a la góndola desde la torre se realiza a través del sistema de orientación.

La bancada de la góndola consta de dos partes: una delantera de hierro fundido y una estructura de vigas trasera. El frontal de la góndola es una bancada para el tren de transmisión que transmite las fuerzas del rotor a la torre a través del sistema de orientación. La superficie inferior está mecanizada y conectada al rodamiento de orientación, mientras que los motorreductores están fijados con pernos a la bancada frontal de la góndola.

Las vigas portagrúa están ancladas a la estructura superior, mientras que los travesaños inferiores de la estructura de vigas están conectados al extremo trasero. La parte trasera sirve de bancada a los paneles del controlador, al sistema de refrigeración y al transformador.

La cubierta de la góndola está instalada sobre la bancada de la góndola.

Generador

El generador es un generador asíncrono trifásico equipado con un rotor en jaula de ardilla que se conecta a la red a través de un convertidor de escala completa.

El alojamiento del generador permite la circulación del aire de refrigeración dentro del estator y el rotor. El intercambio térmico de aire-agua se produce en un intercambiador de calor externo.

Convertidor

El convertidor es un sistema convertidor de escala completa que controla tanto el generador como la calidad de la alimentación que llega a la red. Consta de tres unidades del convertidor en la máquina y tres unidades del convertidor en la línea que funcionan en paralelo con un controlador común.

El convertidor controla la conversión de la alimentación de CA de frecuencia variable del generador en una alimentación de CA de frecuencia fija con los niveles deseados de potencia activa y reactiva -así como con otros parámetros de conexión a la red- adecuados para la red.

El convertidor se sitúa en la góndola y posee una tensión nominal en la red de 690 V.

Transformador

El transformador elevador de alta tensión se sitúa en una sala cerrada independiente situada en la parte posterior de la góndola. Se trata de una máquina trifásica de doble devanado y tipo seco autoextinguible, relación 0,69/30 kV, de 4750 kVA, grupo de conexión Dny5, con regulación de tensión en vacío y refrigeración por aire.

El diseño y fabricación del transformador estará de acuerdo con lo especificado en las normas IEC 60076-11, IEC 60076-16, IEC 61936-1, y en el Reglamento UE nº 548/2014 de diseño ecológico.

Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares se alimentan desde un transformador independiente de 690/400/230 V ubicado en el interior del armario del convertidor en la góndola. Todos los motores, las bombas, los ventiladores y los calefactores se alimentan a partir de este sistema.

El conjunto de los consumidores de 230 V se alimenta de un transformador de 400/230 V ubicado en la base de la torre. La ventilación y la calefacción internas de los armarios, así como los equipos consumidores de 230 V se alimentan del transformador auxiliar del armario del convertidor.

Sensores de viento

El aerogenerador se comercializa equipado con un sensor de viento ultrasónico, una veleta y un anemómetro. Los sensores disponen de calefactores integrados para minimizar las interferencias del hielo o la nieve.

Los sensores de viento son redundantes, por lo que el aerogenerador es capaz de funcionar con uno solo de ellos.

Controlador del multiprocesador Vestas (VMP)

El aerogenerador se controla y se supervisa a través de un sistema de control (VMP) compuesto por un controlador principal, nodos de control repartidos, nodos de E/S repartidos, conmutadores Ethernet y otros equipos de red.

El controlador principal se sitúa en la base de la torre del aerogenerador y se encarga de ejecutar los algoritmos de control de dicho aerogenerador, así como todas las comunicaciones de E/S.
La red de comunicaciones está formada por una red Ethernet de disparo por tiempo (TTEthernet).

El sistema de control incorpora las funciones principales siguientes:

- Control y supervisión del funcionamiento global.
- Sincronización del generador con la red durante la secuencia de conexión.
- Funcionamiento del aerogenerador en caso de diferentes averías.
- Orientación automática de la góndola.
- OptiTip® (control de giro de las palas).
- Control de potencia reactiva y funcionamiento de velocidad variable.
- Control de emisión de ruido.
- Supervisión de las condiciones ambientales.
- Supervisión de la red.
- Supervisión del sistema de detección de humo

Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Durante las caídas de red, el sistema SAI garantizará la alimentación de componentes específicos. El sistema SAI se compone de tres subsistemas:

1. SAI de CA de 230 V para la alimentación de emergencia de los sistemas de control del buje y la góndola.
2. SAI de CC de 24 V para la alimentación de emergencia de los sistemas de control de la base de la torre y el controlador Power Plant Controller SCADA opcional.
3. SAI de CA de 230 V para la alimentación de emergencia de la iluminación interior de la torre y la góndola. La iluminación interior del buje se alimenta a partir de baterías integradas en el armazón de la luz.

6.3.4. Sistema de acondicionamiento térmico.

El sistema de acondicionamiento térmico consta de los siguientes componentes:

- El Vestas CoolerTop®, que es un refrigerador de flujo libre situado en la parte superior del extremo trasero de la góndola, lo que garantiza la ausencia de componentes eléctricos del sistema de acondicionamiento térmico situados fuera de la góndola.

- El sistema de refrigeración por líquido, que da servicio a la multiplicadora, los sistemas hidráulicos, el generador y el convertidor, y que se acciona mediante un sistema de bombeo eléctrico.
- El sistema de refrigeración por aire forzado del transformador consta de un ventilador eléctrico.

Refrigeración del generador y del convertidor

Los sistemas de refrigeración del generador y el convertidor funcionan en paralelo. Una válvula de regulación dinámica instalada en el circuito de refrigeración del generador divide el flujo de líquido refrigerante. El líquido refrigerante elimina el calor del generador y la unidad del convertidor por medio de un radiador de flujo de aire libre situado en la parte superior de la góndola.

Además del generador, la unidad del convertidor y el radiador, el sistema de circulación incluye una bomba eléctrica y una válvula termostática de triple vía.

Refrigeración de la multiplicadora y la unidad hidráulica

Los sistemas de refrigeración de la multiplicadora y la unidad hidráulica están acoplados en paralelo. Una válvula de regulación dinámica instalada en el circuito de refrigeración de la multiplicadora divide el flujo de refrigerante.

El líquido refrigerante elimina el calor de la multiplicadora y la unidad hidráulica por medio de intercambiadores de calor y un radiador de flujo de aire libre situados en la parte superior de la góndola. Además de los intercambiadores de calor y el radiador, el sistema de circulación incluye una bomba eléctrica y una válvula termostática de triple vía.

Refrigeración del transformador

El transformador está equipado con una refrigeración por aire forzado. El sistema de ventilación consta de un ventilador central, instalado bajo el convertidor, y un conducto de aire que conduce este último a ubicaciones situadas por debajo y en medio de los devanados de alta y baja tensión del transformador.

Refrigeración de la góndola

El aire caliente generado por los equipos mecánicos y eléctricos se elimina de la góndola mediante un sistema de ventilación ubicado en la propia góndola.

Trampillas de entrada de aire adicionales

La góndola permite la instalación de entradas de aire específicas por medio de trampillas que se pueden incluir dentro de la estrategia de control térmico. En caso de que se produzca una caída de red del aerogenerador, las trampillas se cerrarán automáticamente.

6.3.5. Centros de transformación.

Cada aerogenerador dispondrá de un centro de transformación de 30 kV compuesto por los siguientes elementos:

- Un transformador elevador de aislamiento seco de 4750 kVA de potencia y relación de transformación 0,69 / 30 kV.
- Celdas de protección y maniobra de los circuitos de 30 kV.
- Cables y terminales de conexión entre el transformador y el aerogenerador.

Las celdas de protección y maniobra de los circuitos de 30 kV estarán situadas en el interior del aerogenerador, y permitirán la conexión/desconexión individual de cada turbina con respecto a la red eléctrica.

Serán del tipo modular con aislamiento integral en SF6, para red de tensión nominal 30 kV, intensidad nominal 630 A e intensidad de cortocircuito admisible 20 kA / 0,5 s.

La posición del aerogenerador en el parque define los módulos a emplear en las celdas:

Módulo 0L+1P

Esta tipología se empleará en los aerogeneradores en posiciones finales de los circuitos de 30 kV, permitiendo, además de la protección del transformador, su conexión con el siguiente aerogenerador, mediante las siguientes celdas:

- 1 ud de celda de protección de transformador.
- 1 ud de celda de remonte de barras (salida).

Módulo 0L+1L+1P

Esta disposición de celdas se emplea en los aerogeneradores situados en posiciones intermedias del circuito, permitiendo, además de la protección del transformador del aerogenerador, su conexión con los aerogeneradores anterior y siguiente, mediante las siguientes celdas:

- 1 ud de celda de protección de transformador.
- 1 ud de celda de línea (entrada).
- 1 ud de celda de remonte de barras (salida).

Módulo 0L+2L+1P

Esta disposición de celdas se emplea en los aerogeneradores situados en posiciones intermedias del circuito donde se contempla una derivación, permitiendo, además de la protección del transformador del aerogenerador, su conexión con los aerogeneradores anterior y siguiente, mediante las siguientes celdas:

- 1 ud de celda de protección de transformador.
- 2 ud de celda de línea (entradas).
- 1 ud de celda de remonte de barras (salida).

Las características, comunes a todas las celdas, serán:

Aislamiento ..... SF_6
Tensión asignada ..... 36 kV
Intensidad asignada ..... 630 A
Intensidad corta duración ..... 20 kA
Niveles de aislamiento:
A frecuencia industrial 50 Hz (1 min) ..... 70 kV
A impulso tipo rayo ..... 170 kV

La disposición de las celdas dentro del aerogenerador dejará los pasillos necesarios para una fácil maniobra e inspección de las instalaciones, respetándose en cualquier caso las distancias mínimas establecidas al efecto en la Instrucción ITC-RAT 14 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión (R.D. 337/2014, de 9 de mayo).

6.3.6. Sistema de regulación y control.

Cada aerogenerador dispondrá de un sistema de control que, en tiempo real, ajusta la orientación, el ángulo de paso de las palas, la velocidad de giro del rotor y demás parámetros de funcionamiento en función de la dirección y velocidad del viento en cada instante, garantizando un funcionamiento seguro y eficiente bajo cualquier circunstancia.

El sistema de control de potencia garantiza que el par motor y la velocidad de rotación del aerogenerador suministren siempre una potencia eléctrica estable a la red.

Desde el punto de vista eléctrico, el conjunto generador-convertidor es equiparable al de un generador síncrono, lo que asegura un acoplamiento óptimo a la red eléctrica con suaves procesos de conexión y desconexión.

El conjunto formado por el generador y el convertidor trabaja con velocidad variable para optimizar su funcionamiento y maximizar la potencia generada para cada velocidad de viento.

6.3.7. Sistemas de protección del aerogenerador.

Concepto de frenado

El freno principal del aerogenerador es aerodinámico. La parada del aerogenerador se consigue realizando un giro completo de las tres palas (girando cada pala individualmente).

Cada pala tiene un acumulador hidráulico que suministra potencia para girar la pala. Además, en el eje de alta velocidad de la multiplicadora existe un disco de freno mecánico con un sistema hidráulico específico.

El freno mecánico sólo se puede usar como freno de disco y cuando se activan los botones de parada de emergencia.

Protección contra sobrevelocidad

La velocidad de giro del generador y del eje principal se registran a través de los sensores inductivos y se calculan con ayuda del controlador del aerogenerador como medida de protección contra fallos de giro o por sobrevelocidad.

La partición relacionada con la seguridad del sistema de control VMP supervisa las revoluciones del rotor. En caso de que se produzca una situación de sobrevelocidad, la partición relacionada con la seguridad del sistema de control activa la posición de giro completo de las tres palas por emergencia independientemente de la partición no relacionada con la seguridad del sistema.

Detección de arcos

El aerogenerador está equipado con un sistema de detección de arcos que incluye varios sensores de detección de arcos ópticos situados en el compartimento del transformador de AT y el armario del convertidor. El sistema está conectado al sistema de seguridad del aerogenerador para garantizar la apertura inmediata de la celda de AT en caso de detección de un arco.

Detección de humo

El aerogenerador está equipado con un sistema de detección de humo que incluye varios sensores de detección de humo situados en la góndola (encima del freno de disco), en el compartimento del transformador, en los armarios eléctricos principales de la góndola y encima de la celda de AT en la base de la torre. El sistema de detección de humo está conectado al sistema de seguridad del aerogenerador para garantizar la apertura inmediata de la celda de AT en caso de detección de humo.

Protección contra rayos

El sistema de protección contra rayos (LPS) ayuda a proteger al aerogenerador contra los daños físicos causados por impactos de rayos. El LPS consta de cinco componentes principales:

- Pararrayos. Las superficies de todos los pararrayos de las palas, incluidas las puntas de metal sólido (SMT), se comercializan de serie sin pintar.

- Sistema de conducción descendente (sistema de conducción de la corriente de los rayos que desciende por el aerogenerador para evitar o minimizar los daños en el propio sistema LPS u otros componentes del aerogenerador).
- Protección contra sobretensiones y sobrecorrientes.
- Cubierta protectora contra campos magnéticos y eléctricos.
- Sistema de puesta a tierra.

6.3.8. Puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra de la turbina se compone de varios electrodos individuales de puesta a tierra interconectados como un sistema común de puesta a tierra. Incluye el sistema TN y el sistema de protección contra rayos para cada aerogenerador. Funciona como sistema de puesta a tierra para el sistema de distribución de media tensión del parque eólico.

Una parte esencial del sistema de puesta a tierra de Vestas es la barra de puesta a tierra principal colocada en el punto por el que entran todos los cables al aerogenerador. Los electrodos de puesta a tierra están conectados a esta barra principal de puesta a tierra. Además, se realizan conexiones equipotenciales a todos los cables que entran o salen del aerogenerador.

6.3.9. Protección contra la corrosión.

A continuación se indica la clasificación de la protección contra la corrosión de los elementos principales de la turbina de acuerdo con la ISO 12944-2:

Protección contra la corrosión	Áreas externas	Áreas internas
Góndola	C5-M	C3
Buje	C5-M	C3
Torre	C5-I	C3

6.3.10. Compatibilidad electromagnética.

Tanto el aerogenerador como el resto de los equipos asociados cumplen con la legislación de la UE sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC), en particular, la Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

6.3.11. Seguridad.

Acceso

El acceso al aerogenerador desde el exterior se realiza a través de una puerta situada en la plataforma de entrada, a una altura aproximada de tres metros del suelo. La puerta está equipada con un candado.

El acceso a la plataforma superior de la torre se realiza a través de una escalera o del ascensor de servicio.
El acceso a la góndola desde la plataforma superior se realiza mediante una escalera.

El acceso a la sala del transformador de la góndola se controla con un candado.

El acceso no autorizado a los paneles eléctricos y de alimentación del aerogenerador está prohibido de acuerdo con la normativa IEC 60204-1 2006.

Salida de emergencia

Además de las rutas de acceso habituales, existen rutas de salida de emergencia alternativas desde la góndola a través de la trampilla de la grúa, desde la cubierta del buje mediante la apertura del cono de la nariz, o desde el techo de la góndola.

El equipo de rescate se sitúa en la góndola. La trampilla del techo puede abrirse desde el interior y el exterior.
La salida de emergencia del ascensor de servicio se realiza por una escalera.

Un plan de respuesta de emergencia, colocado en el aerogenerador, describe las rutas de evacuación y salida de emergencia.

Salas / zonas de trabajo

La torre y la góndola están equipadas con enchufes hembra para herramientas eléctricas que permiten las labores de servicio y mantenimiento del aerogenerador.

Pisos, plataformas, descansos y lugares de trabajo

Todas las plataformas cuentan con superficies antideslizantes. Existe una plataforma por cada sección de la torre. Las plataformas de descanso están colocadas en intervalos de nueve metros a lo largo de la escalera de la torre entre plataformas.

Existen apoyos donde colocar los pies en el aerogenerador durante las labores de servicio y mantenimiento.

Ascensor de servicio

El aerogenerador se comercializa con un ascensor de servicio.

Instalaciones de escalada

Existe una escalera con un sistema de seguridad anticaída (raíl rígido) instalada a través de la torre. Existen puntos de anclaje en la torre, la góndola y el buje, así como en el techo para la sujeción del equipo de protección contra caídas (arnés de cuerpo entero). Sobre la trampilla de la grúa existe un punto de anclaje del equipo de descenso de emergencia.

Piezas móviles y dispositivos de bloqueo y seguridad

Todas las piezas móviles de la góndola están protegidas.

El aerogenerador está equipado con un bloqueo del rotor que inmoviliza este último y el tren de transmisión. El bloqueo del giro del cilindro se acciona con las herramientas mecánicas en el buje.

Iluminación

El aerogenerador está equipado con luces en la torre, la góndola, la sala del transformador y el buje. Existe un alumbrado de emergencia para casos de pérdida de energía eléctrica.

Parada de emergencia

Existen botones de parada de emergencia en la góndola, el buje y la base de la torre.

Desconexión de la energía

El aerogenerador está equipado con interruptores que permiten la desconexión de todas las fuentes de energía durante la inspección o el mantenimiento. Los interruptores están marcados con señales y se localizan en la góndola y en la base de la torre.

Protección contra incendios / Primeros auxilios

Los sistemas de protección contra incendios requeridos en las instalaciones eléctricas de alta tensión previstas en el interior de los aerogeneradores están regulados por el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, y, en particular, la Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT 14 sobre instalaciones eléctricas de interior, siendo igualmente de aplicación el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-RAT 14, para la determinación de los sistemas de protección contra incendios a adoptar en las instalaciones eléctricas de alta tensión, además de otras disposiciones específicas en vigor, se tendrá en cuenta:

a) La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.
b) La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
c) La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
d) La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
e) La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.
f) Instalación de dispositivos de recogida del líquido dieléctrico en fosos colectores.

Foso de recogida de aceite

Puesto que los transformadores de potencia de los aerogeneradores (de aislamiento seco) no contienen dieléctricos líquidos, no se requiere la instalación de foso de recogida.

Sistemas fijos de extinción

Puesto que los transformadores no contienen dieléctricos inflamables o combustibles de punto de combustión inferior a 300 ºC, no se requiere la instalación de sistemas fijos de extinción de incendios.

No obstante, los transformadores deberán instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

Extintores móviles

Puesto que la planta eólica contará con personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones (los propios aerogeneradores), se requiere únicamente que dicho personal de mantenimiento disponga en sus vehículos de dos extintores portátiles de eficacia mínima 89B.

Los extintores, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Además, los extintores estarán certificados de acuerdo con lo establecido en el Art. 5.2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por R.D. 513/2017, de 22 de mayo, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en las normas UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10.

Consideraciones adicionales

Los aerogeneradores cumplirán, en materia de protección contra el fuego, lo establecido en la norma EN-50308 Aerogeneradores. Medidas de protección. Requisitos para diseño, operación y mantenimiento, y contarán con la correspondiente declaración de conformidad CE, según lo indicado en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas.

En cuanto a la evacuación del humo en caso de incendio, los aerogeneradores cuentan con sistemas de ventilación, de modo que el humo que se pueda producir en el interior de la torre es conducido por convección natural (efecto chimenea), a través de la abertura existente en la zona de orientación, en lo alto de la torre (zona entre torre y nacelle).

No obstante lo anterior, el aerogenerador seleccionado cuenta, como medida de protección adicional, con diferentes sensores conectados al sistema de control que dispararán el interruptor de 30 kV, desconectando la máquina de la red ante la presencia de arcos eléctricos en el compartimento del transformador, faltas a tierra o temperaturas elevadas en los devanados del transformador.

Además, durante los trabajos de servicio y mantenimiento, en la góndola deberá haber obligatoriamente un extintor manual de CO2 de 5-6 kg, un botiquín de primeros auxilios y una manta ignífuga.

Señales de advertencia

Las señales de advertencia instaladas en el interior o el exterior del aerogenerador deberán revisarse antes de la puesta en marcha o el mantenimiento del aerogenerador.

6.3.12. Cumplimiento de los Códigos de Red aplicables.

El aerogenerador seleccionado cumplirá con los requisitos para la conexión a la red establecidos en el Anexo I de la Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión, para los módulos de generación de Tipo D según el Art. 8 del 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.

6.3.13. Sistema de balizamiento.

Conforme al Artículo 8 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, sobre servidumbres aeronáuticas, los aerogeneradores previstos, que tienen una altura desde el suelo superior a 100 metros, se consideran como obstáculos a la navegación aérea.

Por este motivo, los aerogeneradores deberán estar provistos de dispositivos de balizamiento con los criterios indicados en el propio Decreto 584/1972, y en la Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos, código SSAA-17-GUI-126-A01, Edición 1.1 de 13/06/2017, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

En las posiciones F-1, F-2, F-3, F-4 y F-6, se instalarán balizas con un sistema dual media A/ media C. Durante el día y el crepúsculo (luminancia de fondo superior a 500 cd/m^2, y entre 50 cd/m^2 y 500 cd/m^2, respectivamente) la iluminación será de media intensidad tipo A, mientras que en la noche (luminancia de fondo inferior a 50 cd/m^2) ésta será de media intensidad tipo C.

Las balizas se instalarán en la parte superior de la góndola, y dispondrán de un sistema automático capaz de cambiar el tipo de luz en función de la luminancia de fondo (tipo A por encima de 500 cd/m^2, tipo C por debajo de 50 cd/m^2).

La secuencia de parpadeos de las luces de obstáculo de todos los aerogeneradores iluminados deberá sincronizarse de manera que la secuencia de pulsos se inicie en 00.00.00 segundos según UTC con un desplazamiento admisible del punto cero de ±50 ms. Así mismo, las luces estarán sincronizadas con las de otros parques eólicos situados a menos de 10 km.

Además de la luz de media intensidad instalada en la barquilla, se deberá proporcionar una segunda luz que sirva de alternativa en caso de fallo de la luz en funcionamiento. Las luces deberán instalarse asegurándose de que la potencia luminosa de cada luz no quede obstruida por la otra.

Así mismo, durante la noche o en condiciones de baja visibilidad, se completará la iluminación de cada uno de los aerogeneradores con un segundo nivel de luces de obstáculos de baja intensidad tipo B situadas a 29,5 m de altura sobre el suelo (como mínimo a dos metros por debajo de la altura correspondiente al punto más bajo de las palas de los aerogeneradores, de modo que las palas, en su movimiento, no tapen las luces de obstáculos), con 3 luces instaladas formando entre ellas un ángulo de 120º, de modo que se asegure la visibilidad desde todos los azimuts.

En los aerogeneradores donde se instalen estos dispositivos, se instalará además un armario de control que se encargará de controlar el correcto funcionamiento de los dispositivos de iluminación, el cambio de modo día-noche y el sistema de sincronización de destellos mediante GPS.

Para asegurar la fiabilidad del sistema de iluminación instalado, éste contará con un dispositivo monitor remoto de aviso de alarma en caso de fallo. Además, los aerogeneradores donde se instalen balizas dispondrán de una fuente de energía secundaria que asegure el funcionamiento de la iluminación al menos en las 12 horas siguientes desde que se produce el fallo en la alimentación principal, con un tiempo de conmutación máximo de 15 segundos.

Balizamiento en fase de construcción

Durante la fase de construcción del parque eólico, para el montaje mecánico de los aerogeneradores se emplearán grúas autopropulsadas cuya altura (grúa principal) superará los 100 metros de altura, constituyendo por tanto un obstáculo a la navegación aérea según lo previsto en el Decreto 584/1972.

En consecuencia, las grúas que superen la mencionada altura de 100 metros, en periodo nocturno (luminancia de fondo inferior a 50 cd/m^2) o en condiciones de baja visibilidad, dispondrán de un sistema de balizamiento compuesto por luces de media intensidad tipo C, situadas en su parte más alta, con las características que se indican en la " Guía de señalamiento e iluminación de obstáculos", SSAA-16-GUI-121-A01 Ed. 1.0, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Por otra parte, durante el período en que los aerogeneradores se encuentren completamente montados y la instalación todavía no se encuentre en servicio, se dispondrá de un sistema de alimentación auxiliar de los dispositivos de balizamiento que se mantendrá operativo en cada aerogenerador desde el momento en que éste constituye un obstáculo para la navegación aérea (es decir, desde que está completamente montado y supera los 100 metros de altura) hasta que la instalación se encuentre en servicio y por tanto las balizas se puedan alimentar desde los servicios auxiliares de la máquina.

6.4. TORRE METEOROLÓGICA.

6.4.1. Disposición física.

Para realizar el seguimiento de las características del viento en la zona durante la fase de explotación del parque eólico, se instalará una torre meteorológica de altura igual a la altura de buje de los aerogeneradores (113 m), que se situará en el punto definido por las siguientes coordenadas UTM, expresadas en metros en el sistema ETRS89, Huso 30 (se indica además la cota del terreno y la altura máxima en metros sobre el nivel del mar).

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)					
POSICIÓN	**UTM X (m)**	**UTM Y (m)**	**Cota Z (m)**	**Alt. (m)**	**Zmáx (m)**
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00

La torre meteorológica se situará en el municipio de Zeberio (Bizkaia).

6.4.2. Características generales.

La torre será de tipo celosía autosoportada de 113 m de altura, construida a base de perfiles de acero galvanizado en caliente, con soportes de acero inoxidable AISI 316 para la instrumentación de medida, contando además con una escalera y sistema anticaída homologado de carril rígido, de acuerdo con lo indicado en el plano nº 18 adjunto.

6.4.3. Instrumentación y sistemas auxiliares.

La instrumentación de medida estará constituida por un conjunto de anemómetros, termómetros y demás equipos necesarios para el seguimiento de las condiciones meteorológicas durante la fase de operación del parque. Todos estos equipos se montarán sobre soportes de acero galvanizado que formarán parte del suministro de la propia torre.

Además, en la torre se instalará un armario que contendrá el sistema de adquisición de datos y telemetría, los equipos de comunicaciones y los dispositivos de protección del sistema de alimentación eléctrica en baja tensión, que se realizará desde el cuadro de servicios auxiliares del aerogenerador más próximo (F-2), mediante una línea trifásica de baja tensión constituida por tres conductores (fase, neutro y protección) RZ1-K 0,6 kV 3G10 mm^2, en canalización enterrada bajo tubo de polietileno de alta densidad y doble pared (lisa interior y corrugada exterior), de 90 mm de diámetro, en canalización conjunta con los cables de fibra óptica.

6.4.4. Protección contra el rayo y puesta a tierra.

Para la protección de la instrumentación de medida y demás equipos instalados contra el impacto del rayo, se instalará en lo alto de la torre una punta Franklin múltiple, atornillada a un mástil de 3 m de longitud y 30 mm de diámetro.

Para la conexión a tierra se conectará en la punta Franklin un cable de cobre aislado de 70 mm^2 de sección, que bajará hacia la base de la torre por uno de sus montantes siguiendo una trayectoria lo más vertical posible, evitando cualquier cruzamiento o paralelismo con los cables de datos.

El electrodo de toma de tierra estará constituido por un anillo de 12 x 12 m a base de cable de cobre desnudo de 70 mm^2 enterrado a 0,5 m de profundidad, y cuatro picas de acero recubierto de cobre de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro unidas a las cuatro esquinas del anillo, de acuerdo con lo indicado en el plano nº 20 adjunto.

6.4.5. Sistema de balizamiento.

Conforme al Artículo 8 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, sobre servidumbres aeronáuticas, la torre prevista, con una altura desde el suelo superior a 100 metros, se considera como un obstáculo para la navegación aérea, por lo que es preceptiva su señalización y la instalación de dispositivos de balizamiento de acuerdo con la "Guía de señalamiento e iluminación de obstáculos", SSAA-16-GUI-121-A01 Ed. 1.0, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Para su señalización, la torre se pintará en franjas iguales de color rojo y blanco, alternadas, con un ancho de un séptimo de la altura total, y distribuidas de forma que la primera y la última sean de color rojo, con el fin de que las torres sean fácilmente distinguibles durante el día.

Para su balizamiento nocturno, se instalarán luces de obstáculo de media intensidad tipo C en la parte más alta de la torre, así como en dos niveles intermedios, a las alturas de 38 y 76 metros sobre el terreno, que emitirán luz roja fija omnidireccional, de forma que las instalaciones queden indicadas en todos los ángulos de azimut.

Todas estas luces cumplirán con las características que se indican en la "Guía de señalamiento e iluminación de obstáculos", SSAA-16-GUI-121-A01 Ed. 1.0, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Balizamiento en fase de construcción

Durante la fase de construcción del parque eólico, para el montaje mecánico de la torre meteorológica, se emplearán grúas autopropulsadas cuya altura superará los 100 metros de altura, constituyendo igualmente un obstáculo a la navegación aérea según lo previsto en el Decreto 584/1972.

En consecuencia, en periodo nocturno (luminancia de fondo inferior a 50 cd/m^2) o en condiciones de baja visibilidad, las grúas dispondrán de un sistema de balizamiento similar al descrito en puntos anteriores para el montaje de los aerogeneradores.

Por otra parte, durante el período en que la torre se encuentre completamente montada y la instalación todavía no se encuentre en servicio, se dispondrá de un sistema de alimentación auxiliar de los dispositivos de balizamiento que se mantendrá operativo desde el momento en que la torre constituye un obstáculo para la navegación aérea (es decir, desde que está completamente montada y supera los 100 metros de altura) hasta que la instalación se encuentre en servicio y por tanto las balizas se puedan alimentar desde los servicios auxiliares del parque.

6.5. OBRA CIVIL.

6.5.1. Introducción.

Se incluyen en este epígrafe las siguientes unidades de obra:

- Viales interiores
- Sistema de drenaje
- Plataformas de montaje

- Cimentaciones
- Zanjas de cableado
- Centro de seccionamiento
- Campamento de obra y áreas de acopio

6.5.2. Viales interiores.

El diseño de todos los viales (nuevos y acondicionados) se ha realizado a partir de la especificación técnica de transporte para el aerogenerador seleccionado (DMS 0054-6051 v.11 de 19.11.2021), que establece las características geométricas y constructivas necesarias para permitir el acceso de los transportes previstos.

Los viales interiores tendrán una anchura útil de 6 metros, con los sobreanchos necesarios en las curvas de menor radio para permitir el giro de los transportes de mayor tamaño.

Las pendientes serán inferiores al 10 %, reduciéndose hasta el 7 % en tramos con curvas cerradas y ángulos elevados. Cuando sea necesario, se podrán alcanzar pendientes superiores empleando pavimentos adecuados (refuerzo con hormigón o solución equivalente).

La rasante se diseña, en general, con acuerdos verticales superiores a Kv = 750. Por su parte, la pendiente lateral (peralte) será nula, aunque el firme tendrá un bombeo del 2% para facilitar la evacuación de las aguas.

La capacidad portante mínima de los viales será de 2 kg/cm^2, debiendo soportar además una carga mínima de 12 t por cada eje de los camiones.

El vial de acceso a la torre meteorológica se diseña con unas características idénticas a las de los tramos entre aerogeneradores, pero con una anchura útil de 4 metros.

Las secciones tipo se representan en el plano nº 08 adjunto.

Los materiales empleados en la formación del firme dependerán del tipo de suelo existente en cada emplazamiento; en cualquier caso, se parte de una sección tipo de vial compuesta por una primera capa de zahorra natural o material seleccionado procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, compactada hasta el 95% del ensayo Proctor Normal, y una segunda capa de rodadura de zahorra artificial también de 20 cm de espesor, compactada hasta el 98 % del Proctor Modificado.

En general, se ha intentado aprovechar al máximo la red de caminos existentes a fin de minimizar la ocupación de terrenos y las afecciones sobre el medio natural.

Los viales se diseñan con rasantes que aseguren un mínimo movimiento de tierras y, por tanto, un reducido impacto sobre el medio. En este sentido, se procura que la traza discurra en desmonte abierto en ladera, evitando, en lo posible, la formación de trincheras.

La ejecución de los viales comprende una primera fase de apertura de la traza, con desbroce y retirada y acopio de la capa de tierra vegetal, hasta localizar un material suficientemente compactado válido como soporte del nuevo vial. La tierra vegetal retirada será acopiada convenientemente, separada del resto de material de excavación.

Es importante garantizar la conservación de sus propiedades durante el periodo de acopio, evitando, en la medida de lo posible, que se produzcan arrastres de material, tanto por la acción del viento como por la erosión debida a la lluvia. En caso necesario se habilitará una zona de acopio, debidamente preparada, para trasladar allí la tierra vegetal hasta su reutilización en la regeneración de taludes, zanjas y plataformas de montaje. La ubicación de esta zona será tal que no interfiera con los cursos hídricos existentes.

6.5.3. Sistema de drenaje.

A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se ha diseñado un sistema de drenaje con el objetivo de mantener el régimen de escorrentía natural del terreno en unas condiciones equiparables a las actuales tras la construcción de los nuevos viales, minimizando el posible efecto barrera que éstos pudieran suponer frente a la circulación superficial del agua procedente de la lluvia.

Como elementos de drenaje longitudinal, en las zonas donde los viales discurren en desmonte, contarán con una cuneta situada en el pie de talud, de sección triangular, de 1,00 m de anchura y 50 cm de profundidad, con taludes 1H:1V. Se prevé el revestimiento con hormigón en aquellos tramos donde la velocidad de circulación del agua pueda ocasionar fenómenos de erosión.

Como elementos de drenaje transversal se emplearán obras de drenaje transversal (ODT) compuestas por un conjunto de tubos de hormigón prefabricado de sección circular, con diámetros entre 400 y 1000 mm, o marcos prefabricados de hormigón se sección rectangular, todo ello según lo indicado el plano nº 11 adjunto.

Las ODT se instalarán apoyados sobre lecho de hormigón y reforzados con el mismo material, y estarán dotados de las embocaduras de entrada y salida necesarias en cada caso para la captación del caudal de agua procedente del terreno o cuneta y su posterior restitución al punto de desagüe.

También se instalarán tubos de drenaje del mismo tipo en los accesos a las plataformas de montaje y en los accesos de caminos existentes.

6.5.4. Plataformas de montaje.

Junto a cada aerogenerador, se dispondrá una zona especialmente acondicionada para la colocación de los medios de elevación necesarios para el montaje de los distintos elementos que componen el aerogenerador.

Las plataformas tendrán áreas diferenciadas para el emplazamiento de las grúas principal y auxiliar, para el acopio temporal de los distintos componentes del aerogenerador y para el montaje de la pluma de la grúa principal.

Igualmente, para el montaje de la torre meteorológica se dispondrá una plataforma de montaje para el emplazamiento de la grúa, y una zona acondicionada para montaje en el suelo de la celosía, previo a su izado.

Plataformas de montaje aerogeneradores

El acabado de las plataformas será el siguiente para las distintas áreas de la misma:

- Área de maniobra de grúas (principal y auxiliares) y áreas de acopio de tramos de torre y góndola: el acabado consistirá en una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, compactada hasta el 98% del ensayo P.M. La capacidad portante mínima será de 5 kg/cm^2 para la zona de trabajo de las grúas y de 2 kg/cm^2 para el resto de las áreas.
- Áreas de acopio de palas y elementos auxiliares, y área auxiliar para montaje de la grúa principal: no se contempla firme de zahorra, siendo suficiente con que la superficie esté debidamente compactada, nivelada y libre de obstáculos. La capacidad portante mínima será de 3 kg/cm^2.

Todas las áreas indicadas serán completamente regeneradas una vez finalizada la fase de montaje del parque eólico, mediante la extensión de una capa de tierra vegetal para su posterior revegetación, excepto la zona de acceso al aerogenerador, donde se mantendrá la capa de firme granular, todo ello de acuerdo con lo indicado en el plano nº 17 adjunto.

Plataforma de montaje torre meteorológica

El acabado de la plataforma será el siguiente:

- Área de maniobra de grúa: el acabado consistirá en una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, compactada hasta el 98% del ensayo P.M. La capacidad portante mínima será de 3 kg/cm^2.
- Área auxiliar para montaje de la celosía: no se contempla firme de zahorra, siendo suficiente con que la superficie esté debidamente compactada, nivelada y libre de obstáculos. La capacidad portante mínima será de 3 kg/cm^2.

Las áreas indicadas serán completamente regeneradas una vez finalizada la fase de montaje del parque eólico, mediante la extensión de una capa de tierra vegetal para su posterior revegetación, excepto la zona de acceso a la torre meteorológica, donde se mantendrá la capa de firme granular, todo ello de acuerdo con lo indicado en el plano nº 21 adjunto.

6.5.5. Cimentaciones.

Las cimentaciones adoptadas para los aerogeneradores y para la torre meteorológica se basan en los diseños tipo del fabricante, y deberán ser comprobadas en fases posteriores del proyecto, una vez se complete la campaña de reconocimientos geotécnicos que deberá caracterizar el suelo presente en cada una de las posiciones.

Cimentación aerogenerador

La cimentación del aerogenerador consistirá en una zapata de planta circular, de 24 m de diámetro y canto variable de 0,50 a 3,50 m, con un pedestal cilíndrico de 6 m de diámetro y 0,6 m de altura donde quedará embebida la jaula de pernos para anclaje del primer tramo de la torre, de acuerdo con el plano nº 15 adjunto.

Previo a la excavación, se retirará la cobertura vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados.

La cimentación se construirá a base de hormigón armado, C45/55 (HA-45) para la zapata y C50/60 (HA-50) para el pedestal, con una capa de hormigón C20/25 (HM-20), de 10 cm de espesor, para la limpieza y nivelación del fondo de excavación. Las armaduras serán barras corrugadas de acero B-500-S.

Una vez construida la cimentación, el hueco circundante al pedestal se rellenará hasta la cota original del terreno con material seleccionado procedente de la excavación, debidamente compactado, libre de fragmentos de tamaño superior a 10 cm y contenido en materia orgánica inferior al 1%. Puesto que se trata de un relleno estructural, la densidad mínima del material empleado será de 1800 kg/m^3.

Cimentación torre meteorológica

La cimentación de la torre meteorológica consistirá en una zapata de planta cuadrada, de 10 m de lado y 0,70 m de canto, con tres pedestales cilíndricos de 0,8 m de diámetro y 1 m de altura donde se alojarán los pernos para anclaje de las tres patas de la torre, de acuerdo con el plano nº 19 adjunto.

Previo a la excavación, se retirará la cobertura vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados.

La cimentación se construirá a base de hormigón armado C30/37 (HA-30), con una capa de hormigón en masa C20/25 (HM-20), de 10 cm de espesor, para la limpieza y nivelación del fondo de excavación. Las armaduras serán barras corrugadas de acero B-500-S.

Una vez construida la cimentación, se efectuará un relleno con material seleccionado procedente de la excavación, con una densidad mínima de 1600 kg/m^3, debidamente compactado hasta alcanzar la cota original del terreno.

6.5.6. Zanjas para cableado.

Todas las canalizaciones eléctricas y de control del parque, así como la línea de conexión con la subestación Laudio, serán subterráneas. Los cables se instalarán directamente enterrados, en zanja de profundidad y anchura variables en función del tipo de canalización y del número de circuitos instalados en cada tramo, según se indica en las secciones tipo incluidas en el plano nº 13 adjunto.

Conjuntamente con los cables de potencia y señal, se instalará un conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 como electrodo de tierra directamente enterrado en el fondo de la zanja, a lo largo de todo su recorrido.

Los trabajos de apertura y cierre de zanjas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia:

- En el fondo de la zanja, se tenderá el conductor de tierra, y sobre él se extenderá una capa de arena fina, de 10 cm de espesor. A continuación se dispondrán los cables de 30 kV y, sobre ellos, se extenderá otra capa de arena de 15 cm de espesor, que se compactará convenientemente, y sobre la que se colocará, en todo su recorrido, una o varias placas de protección mecánica de polietileno, disponiéndose el número de placas necesarias para la completa protección de los cables en función del número de ternas.

- Sobre la placa de protección, se extenderá otra capa de arena de 20 cm de espesor, sobre la que se tenderán los cables de comunicaciones, para sobre ellos extender una última capa de arena de 15 cm de espesor, debidamente compactada, sobre la que se colocará, en todo su recorrido, una o varias cintas de señalización de polietileno que adviertan de la presencia bajo la misma de cables de alta tensión.

- Sobre la cinta de señalización, se completará el relleno de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación, que se compactará convenientemente con compactador manual, hasta las cotas indicadas en la sección tipo correspondiente.

  La capa final de relleno se realizará con tierra vegetal procedente de la capa superficial de la propia excavación, que previamente habrá sido separada y conservada a fin de recuperar el entorno vegetal de la zona lo antes posible.

La entrada y salida de cables en los aerogeneradores se realizará mediante tubos de polietileno de alta densidad y doble pared, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro para los cables de potencia y 90 mm para los de control, embebidos en la cimentación.

De acuerdo con las secciones tipo, la profundidad de instalación de los conductores será de 1 m.

6.5.7. Explanada centro de seccionamiento.

El centro de seccionamiento previsto consistirá en un edificio de tipo prefabricado rodeado por una acera perimetral, todo ello situado sobre una explanada rectangular de 10,5 x 4,5 m debidamente nivelada, con acabado mediante zahorra artificial de 20 cm de espesor, compactada hasta el 98 % del ensayo P.M. con capacidad portante mínima de 2 kg/cm^2.

La explanada se sitúa parcialmente en terrenos del municipio de Zeberio.

6.5.8. Campamento de obra y áreas de acopio.

Para albergar las instalaciones provisionales de obra, así como para los acopios generales necesarios, se acondicionará un área de 1.157 m^2 que se ubicará en terrenos del municipio de Zeberio, próxima a la posición F-1, con acceso desde los viales internos del parque.

El acabado será mediante una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, debidamente compactada hasta alcanzar un 98 % del P.M., y contará con un cierre perimetral mediante vallas de obra formadas por panel de malla electrosoldada de acero galvanizado sobre bases prefabricadas de hormigón.

6.6. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.

6.6.1. Introducción.

Los centros de transformación incorporados en los aerogeneradores estarán interconectados entre sí y con el centro de seccionamiento mediante líneas de 30 kV subterráneas en canalización conjunta con la red de comunicaciones por fibra óptica, que incorporará además un cable de cobre desnudo que conectará entre sí las tomas de tierra de los aerogeneradores.

A continuación se describen cada una de las unidades de obra que constituyen la infraestructura eléctrica del parque:

- Líneas de interconexión de media tensión
- Centro de seccionamiento
- Red de tierras
- Red de comunicaciones

6.6.2. Líneas de interconexión de media tensión.

Las líneas de interconexión de 30 kV estarán constituidas por ternas de conductores unipolares agrupados directamente enterrados en zanja. Los 6 aerogeneradores que constituyen el parque se distribuirán en 2 circuitos, según lo indicado en el siguiente cuadro (se incluye además el circuito de interconexión con la Red de Distribución en la subestación Laudio:

Circuito	Aerogeneradores	P (MW)
1	F-1, F-2, F-3	13,5
2	F-4, F-5, F-6	13,5
Interconexión	F-1 a F-6	27,0

Se indican a continuación las características principales de los conductores a instalar:

Designación y tipo:	RHZ1 18/30 kV Al
Conductor:	Aluminio
Sección:	150-630 mm^2
Tensión nominal:	18/30 kV
Aislamiento:	Polietileno reticulado XLPE
Pantalla metálica:	Hilos de cobre de 16 mm^2
Cubierta exterior:	Poliolefina

Empalmes y terminales

Los empalmes y terminales se confeccionarán mediante accesorios normalizados y kits especialmente preparados con tal propósito, adecuados a la sección y aislamiento de los conductores, que cumplirán las especificaciones de las Normas UNE aplicables. En todos los casos se limpiará cuidadosamente la superficie del aislamiento hasta asegurarse que se ha eliminado toda traza de material semiconductor.

Ensayos

Los conductores se recibirán en obra acompañados de sus correspondientes certificados de ensayo en fábrica, de acuerdo con lo indicado en las Normas UNE aplicables para el nivel de aislamiento y tensión de servicio previstos.

Una vez finalizada la instalación, para comprobar que todos sus elementos (conductores, terminales y empalmes) se encuentran en correcto estado, se comprobará la continuidad y resistencia del conductor y la pantalla, se realizarán los ensayos de aislamiento y rigidez dieléctrica de la cubierta, así como ensayos de descargas parciales conforme a lo especificado en las normas UNE aplicables, extendiéndose el correspondiente informe, que será suscrito por entidad acreditada e independiente.

6.6.3. Centro de seccionamiento.

El centro de seccionamiento se situará en el municipio de Usansolo, por lo que se omite su descripción.

6.6.4. Red de tierras.

Con el objeto de garantizar la seguridad del personal y el propio equipamiento ante eventuales elevaciones de tensión, la instalación contará con una instalación de puesta de acuerdo con la Instrucción ITC-RAT 13 del vigente Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

La instalación de puesta a tierra del aerogenerador consistirá en un conjunto de tres anillos formados por cable de cobre desnudo de 70 mm^2 de sección: un anillo inferior situado en torno a la zapata, en contacto directo con el terreno; un anillo superior sobre la zapata, alrededor del pedestal y a 0,5 m de profundidad; y un anillo interior, situado dentro del tramo inferior de la torre.

La instalación se completará con cuatro picas de acero recubierto de cobre (opcionales, en función de los valores obtenidos en las mediciones), situadas en extremos opuestos del anillo inferior, todo ello según lo indicado en el plano nº 16 adjunto.

En el interior del fuste se instalará una pletina de cobre para reparto de tierras, donde se conectarán los cuadros, celdas de media tensión, herrajes y restantes elementos de la instalación.

En cada aerogenerador, se conectarán a la instalación de puesta a tierra los siguientes elementos:

- El cable de tierra de los armarios eléctricos situados en la base del aerogenerador.
- Los cables que bajan por la torre conectando las masas del generador y del bastidor, así como los cables de tierra de los armarios eléctricos situados en la góndola.

- El cable de tierra de las celdas de media tensión situadas en la base del aerogenerador.
- El neutro del lado de 690 V del transformador 0,69/30 kV.
- Cuatro puntos en la base de la torre, unidos a través del anillo interior.
- Cualquier parte metálica en el interior de la torre del aerogenerador que pueda adquirir un nivel de tensión peligroso respecto a la propia torre.

Todas estas conexiones se realizarán en las pletinas existentes en la parte baja de la torre, que se encuentran unidas entre sí y a su vez a la instalación de puesta a tierra del aerogenerador. Por otra parte, los diferentes tramos de torre instalados deben unirse a través de un cable de cobre asegurando una mínima impedancia en los puntos de unión.

La instalación de puesta a tierra se complementa mediante un conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 de sección (cable de acompañamiento) que se instalará en canalización conjunta con los cables de potencia, interconectando entre sí los 6 aerogeneradores, y éstos con el centro de seccionamiento.

Este conductor, instalado en el fondo de la excavación, en contacto directo con el terreno, actuará como electrodo horizontal, mejorando en gran medida la resistencia de tierra de la instalación.

6.6.5. Red de comunicaciones.

Los diferentes componentes del sistema de control (aerogeneradores y torre meteorológica) se conectarán, mediante una red de fibra óptica, con el sistema centralizado de gestión del parque.

Para ello, conjuntamente con los cables de media tensión, se instalarán cables de fibra óptica monomodo E9/125 µm, formados por 12 conductores individuales de fibra óptica de estructura ajustada y refuerzo individual de aramida, protección antirroedores de fibra de vidrio trenzada y cubierta exterior de poliuretano, aptos para instalación directamente enterrada.

Se indican a continuación las principales características de los cables a instalar:

Número de fibras	12
Construcción	Ajustada
Material de refuerzo	Aramida
Material de cubierta	Termoplástico
Radio de curvatura mínimo	20 x Diámetro exterior
Tracción máxima	1300 N
Rango de temperaturas	-20/+70ºC
Diámetro del núcleo	9 µm
Diámetro del revestimiento	125 µm

La conexión del cable en los equipos de comunicaciones se efectuará dentro de cajas especialmente diseñadas para ello, mediante conectores de tipo FC/PC. Una vez tendida la fibra se efectuarán las correspondientes pruebas de atenuación para comprobar el correcto estado del tendido.

6.7. SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL.

6.7.1. Introducción.

El parque eólico contará con un sistema de control compuesto por un conjunto de dispositivos que, en función de la programación y parámetros establecidos y de los valores proporcionados por los distintos elementos de medida, posibilitan la operación automática y estable de la instalación, así como atender restricciones de operación emitidas por el centro de control asignado.

El sistema consistirá en un conjunto de hardware y software que permitirá la supervisión de todos los elementos del parque.

Básicamente, el sistema comprende los siguientes subsistemas:

- Sistema de control de aerogeneradores
- Supervisión de la estación meteorológica
- Sistema de comunicaciones
- Sistema de regulación de potencia

Siendo sus principales funcionalidades las siguientes:

- Supervisión de datos instantáneos de máquinas y estación meteorológica
- Comandos sobre máquinas
- Cálculos de producciones y disponibilidades
- Gestión de alarmas con aviso a móvil o fax
- Generador de informes
- Gestión de usuarios

6.7.2. Sistema automático de control de aerogeneradores.

El sistema de control que se instalará en cada uno de los aerogeneradores es autónomo, funcionando cada máquina de forma independiente del resto del parque eólico; se conecta al sistema de control de parque por fibra óptica a través de la red de comunicaciones interna.

De esta forma, mediante el Scada de parque pueden ser monitorizados y controlados todos los aerogeneradores, siendo las funciones principales del sistema de control las siguientes:

- Comprobación de los parámetros de red
- Comprobación de los parámetros de viento
- Control de operación del aerogenerador
- Verificación del estado de funcionamiento y alarmas del aerogenerador
- Medida de potencia

El control de los aerogeneradores podrá hacerse en modo local, desde el cuadro de mando situado en el interior del fuste, o bien en modo remoto, desde el centro de control.

El sistema de control, siempre que el aerogenerador esté en funcionamiento normal (sin alarmas), pondrá en funcionamiento el aerogenerador cuando las condiciones de viento lo permitan.

En caso de producirse una alarma no crítica, se detendrá el funcionamiento del aerogenerador, hasta que la contingencia sea despejada, sin necesidad de intervención de personal del parque. Ante una alarma crítica, realizará una parada de emergencia, quedando el aerogenerador fuera de servicio, hasta la intervención del personal del parque.

6.7.3. Sistema de control y supervisión de la estación meteorológica.

Además de los propios aerogeneradores, también se conectará al sistema la estación meteorológica instalada en el parque. Esto permite alimentar al sistema de control del parque con datos meteorológicos (velocidad y dirección de viento, temperatura, presión atmosférica, precipitación, etc.) para su uso en la propia operación, así como para su estudio posterior en el análisis del funcionamiento de la instalación.

6.7.4. Sistema de comunicaciones.

Los diferentes componentes del sistema de control estarán conectados, mediante una red de fibra óptica, con el computador que realiza las funciones de servidor de datos y control de parque.

El sistema de comunicaciones se basa en la utilización de una red Ethernet sobre fibra óptica que enlaza los diferentes aerogeneradores con el servidor Scada. Los componentes fundamentales son, por tanto:

- Un servidor Scada central basado en arquitectura PC que centraliza toda la información proveniente de los generadores y la estación meteorológica. Así mismo, se encarga del envío de información a los despachos de nivel superior.
- Unidades Remotas de Interconexión (URI) que captan la información del PLC existente en cada generador, y en la estación meteorológica para su envío al servidor Scada.
- Red de comunicaciones sobre fibra óptica con topología en anillo.

6.7.5. Sistema de regulación de potencia.

El sistema de control permitirá la actuación directamente sobre cada máquina, regulando la energía activa producida. Si se excede el límite máximo de potencia este sistema actúa regulando la producción del parque.

6.8. LÍNEA A.T. DE EVACUACIÓN.

6.8.1. Descripción general.

Para la conexión del parque eólico Feroskana a la Red de Distribución de energía eléctrica, se contempla la construcción de una línea eléctrica de alta tensión (30 kV) subterránea que conectará el centro de seccionamiento del parque con la subestación Laudio cuyo titular es la empresa distribuidora i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (en adelante, i-DE).

6.8.2. Trazado.

El origen de la línea será la celda de salida en el centro de seccionamiento del Parque Eólico Feroskana, en el término municipal de Usansolo (Bizkaia), y el final de la línea será el punto de entrada en la subestación Laudio (i-DE), en el municipio de Laudio (Araba).

En el siguiente cuadro se recogen las coordenadas UTM de los puntos de inicio y fin de la línea eléctrica, expresados en metros en el sistema de referencia ETRS89 (Huso 30).

COORDENADAS UTM LÍNEA A.T. 30 kV (ETRS89, Huso 30)			
Punto	**UTM X (m)**	**UTM Y (m)**	**Cota Z (m)**
Inicio	512.527,81	4.779.657,30	477,00
Fin	503.894,53	4.776.794,05	160,00

El trazado discurrirá por los municipios de Usansolo, Zeberio, Arrankudiaga, Arakaldo, Orozko (Bizkaia) y Laudio (Araba), con una longitud total de 13,4 km.

6.8.3. Obra civil.

Los conductores de 30 kV y el cable de fibra óptica se instalarán en canalización subterránea, de acuerdo con las secciones tipo 2 y 2 (T) indicadas en el plano nº 13 adjunto, correspondientes a la canalización de dos ternas con disposición de conductores directamente enterrados y bajo tubo respectivamente.

Resulta válida la descripción de los trabajos previstos y demás consideraciones incluida en apartados anteriores para las canalizaciones subterráneas del parque eólico.

Adicionalmente, se contemplan dos cruzamientos subterráneos mediante perforación dirigida con la carretera BI-2522 y con la autovía A-625. Ambos cruzamientos se harán por debajo de la plataforma de la vía, mediante una perforación dirigida con vaina de acero de 26” y, en su interior, un tubo de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 630 mm dentro del cual se instalarán los conductores y cables bajo tubo manteniendo la configuración tipo de canalización empleada en el resto del trazado.

La distancia vertical desde la generatriz superior de la canalización (vaina de acero) hasta la plataforma de la vía será de 1,50 m, superior a la mínima reglamentaria (0,80 m). Por otra parte, los pozos de ataque y salida necesarios para ejecutar la perforación se situarán fuera de la zona de dominio público de las carreteras.

6.8.4. Conductores.

La línea estará constituida por una terna de conductores unipolares de aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado, pantalla de hilos de cobre y cubierta de poliolefina de las siguientes características:

Designación y tipo:	RHZ1 18/30 kV Al
Conductor:	Aluminio

Sección:	2x400 mm^2
Tensión nominal:	18/30 kV
Aislamiento:	Polietileno reticulado XLPE
Pantalla metálica:	Hilos de cobre de 16 mm^2
Cubierta exterior:	Poliolefina

6.8.5. Terminales y empalmes.

Los terminales de conexión de los tramos extremos en las celdas del centro de seccionamiento y de la subestación Laudio serán de tipo acodado, compatibles con las celdas seleccionadas.

Las tomas de tierra deberán permitir la conexión a tierra de la pantalla del cable y estarán dimensionadas para poder derivar las corrientes de cortocircuito máximas previstas definidas para el cable y para las pantallas. Así mismo, deben ser accesibles para permitir su desmontaje en caso de necesidad.

La línea de fuga de los terminales será de 20 mm/kV como mínimo, correspondiente a un nivel contaminación normal según Norma UNE 21062-80/2.

Los empalmes se confeccionarán mediante accesorios normalizados y kits especialmente preparados con tal propósito, adecuados a la sección y aislamiento de los conductores, que cumplirán las especificaciones de las Normas UNE aplicables. En todos los casos se limpiará cuidadosamente la superficie del aislamiento hasta asegurarse que se ha eliminado toda traza de material semiconductor.

6.8.6. Conexión a tierra de las pantallas.

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en ambos extremos de la línea, mediante cajas trifásicas constituidas por una envolvente de acero galvanizado con un grado de protección IP55 según Norma UNE 20324 e IK10 según EN 50102, con una tapa practicable que podrá cerrarse mediante candado de seguridad, aptas para fijación directamente sobre los montantes de las torres fin de línea.

Las dimensiones de las cajas permitirán el alojamiento de las conexiones de las pantallas y los cables de conexión a tierra, de las secciones previstas en el Proyecto.

Serán accesibles mediante útil específico o llave para permitir la realización de los ensayos de puesta en servicio y de mantenimiento periódico del sistema de cable. Para facilitar estas operaciones, no contendrán ningún tipo de rellenos y las conexiones de las pantallas de los cables entre sí y con la red de tierras local se realizarán con pletinas desmontables.

La envolvente será capaz de contener los efectos de fallo térmico o eléctrico de cualquiera de los elementos alojados en ellas sin que se produzcan daños a elementos externos vecinos. Además, deberán estar conectadas siempre a tierra por medio de una conexión independiente de la puesta a tierra de los elementos contenidos en su interior.

Estarán provistas de una pantalla aislante y transparente que evite contactos accidentales a elementos en tensión cuando la caja esté abierta, de forma que tenga un grado de protección IPXXB con la tapa abierta.

En sitio visible, dispondrán de una etiqueta que muestre la línea a la que pertenecen y el esquema de conexión y, en su exterior, estarán identificadas mediante el símbolo normalizado de “peligro, alta tensión”.

6.8.7. Cable de comunicaciones.

Para la comunicación de los dispositivos de protección instalados en ambos extremos de la línea, se instalará un cable de fibra óptica tendido conjuntamente con los conductores de potencia, de material dieléctrico con cubierta exterior ignífuga de material termoplástico.

El núcleo óptico estará constituido por un elemento central dieléctrico resistente, por tubos holgados (alojan las fibras ópticas holgadas), en cuyo interior se dispondrá un gel antihumedad de densidad y viscosidad adecuadas y compatible con las fibras ópticas.

Se indican a continuación las principales características del cable seleccionado:

Número de fibras 48
Tipo ..... Monomodo
Resistencia a tracción ..... > 1000 daN
Radio de curvatura mínimo ..... ≤ 300 mm
Disposición de tubos ..... 4 tubos de 12 fibras
Humedad relativa máxima .....≥ 65% hasta 55ºC
Diámetro exterior aproximado ..... 76 mm
Rango de temperatura ..... -20 / +70ºC

6.8.8. Distancias de seguridad.

Conforme a lo establecido en el Art. 162 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, para los tramos subterráneos de la línea se prohíbe la plantación de árboles y las construcciones e instalaciones industriales en la franja definida por la canalización, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

En el presente Proyecto, la anchura total de esta franja de seguridad será de 1,20 m.

7. AFECCIONES A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

El vial de acceso discurre parcialmente por terrenos de los siguientes montes catalogados de utilidad pública cuyo titular es el Excmo. Ayuntamiento de Zeberio, de acuerdo con lo indicado en el plano nº 28 adjunto.

Nombre del monte	Titular	Municipio	Tipo de afección
Iduri, Saldarin y Aratz-Martzada (M.U.P. Nº 486)	Ayto. Zeberio	Zeberio	Aerogenerador F-1, plataforma, vial y canalización subterránea

Nombre del monte	Titular	Municipio	Tipo de afección
Mandoia y Beste Batzuk (M.U.P. Nº 174)	Ayto. Zeberio	Zeberio	Aerogenerador F-2, plataforma, CS, vial y canalización subterránea
Untzetabe (M.U.P. Nº 488)	Ayto. Zeberio	Zeberio	Canalización subterránea a subestación Laudio

Además de informar al titular de los montes, se remite la correspondiente Separata dirigida al Servicio de Montes del Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Excma. Diputación Foral de Bizkaia, a fin de recabar el preceptivo informe de dicho organismo.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras es de NUEVE MESES, contados a partir de la disponibilidad de las autorizaciones y licencias necesarias, de acuerdo con el programa de ejecución que se incluye como Anexo nº 11.

9. PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material previsto para las obras e instalaciones contempladas en el presente Proyecto, situadas en terrenos del término municipal de Zeberio, asciende a la cantidad de DIECISÉIS MILLONES VEINTIDOS MIL CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO (16.022.004,29 €), con el desglose indicado en el documento correspondiente.

10. CONCLUSIÓN.

Con lo expresado en la presente Memoria, y demás documentos y planos que se acompañan y componen la Separata, su autor entiende haber descrito adecuadamente las obras e instalaciones contempladas en el Proyecto, en particular las situadas en el municipio de Zeberio, así como las afecciones sobre los montes catalogados de utilidad pública de titularidad municipal, sin perjuicio de cualquier ampliación o aclaración que los técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Zeberio consideren oportuna.

Euskadi, junio de 2024

Fdo.: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. Nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Anexo 7
Estudio de campos magnéticos

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Anexo 7. Estudio de campos magnéticos

1. OBJETO. 1
2. INTRODUCCIÓN. 1
3. MARCO LEGAL. 2
4. REQUISITOS NORMATIVOS. 2
5. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO. 4
6. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE 30 kV. 4
6.1. Bases de cálculo. 4
6.2. Valores obtenidos. 5
7. INSTALACIONES A.T AEROGENERADORES. 5
7.1. Bases de cálculo. 5
7.2. Modelización. 7
7.3. Resultados de la simulación. 7
7.4. Análisis de los resultados. 12
8. CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV. 12
8.1. Bases de cálculo. 12
8.2. Modelización. 12
8.3. Resultados de la simulación. 13
8.4. Análisis de los resultados. 20
9. LÍNEA DE CONEXIÓN 30 kV. 20
10. CONCLUSIÓN. 20

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Anexo 7. Estudio de campos magnéticos

1. OBJETO.

El objeto del presente documento es el estudio de los campos magnéticos en el exterior de las instalaciones de alta tensión previstas en el Proyecto, así como justificar los requisitos reglamentarios de aplicación a estas instalaciones.

2. INTRODUCCIÓN.

Las instalaciones eléctricas de alta tensión generan campos electromagnéticos de frecuencia industrial, cuyas magnitudes dependen de diversos factores como el voltaje, la potencia eléctrica y las características, geometría y dimensiones de la propia instalación.

La principal característica de los campos magnéticos generados por las líneas de transmisión es su gran atenuación cuando el receptor se aleja del eje de la línea, debido a la pequeña distancia entre los conductores que favorece la cancelación entre los campos que generan las tres fases.

En el interior de las subestaciones y centros de transformación, donde el acceso está restringido únicamente a trabajadores autorizados, los niveles de campo magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, estos valores disminuyen aún más rápidamente cuando el receptor se aleja que en el caso de las líneas, ya que la cancelación de campo que se genera es muy superior al encontrarse los elementos confinados y muy próximos entre sí. Por este motivo, en el exterior de estas instalaciones, los valores de los campos electromagnéticos serán incluso inferiores a los que se generan en el entorno de las líneas eléctricas.

Para prevenir los posibles efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, varias agencias nacionales e internacionales han elaborado normativas de exposición a campos eléctricos y magnéticos.

Actualmente la normativa internacional más extendida es la promulgada por ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante), organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud.

La Unión Europea, siguiendo el consejo del Comité Científico Director, se basó en ICNIRP para elaborar la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Su objetivo es únicamente prevenir los efectos agudos (a corto plazo) producidos por la inducción de corrientes eléctricas en el interior del organismo, puesto que no existe evidencia científica de que los campos electromagnéticos estén relacionados con enfermedad alguna.

3. MARCO LEGAL.

El presente estudio tiene en cuenta la siguiente normativa relativa a la exposición a campos electromagnéticos en general y, en particular, en las instalaciones eléctricas de alta tensión:

- Recomendación de la UE (1999/519/EC) relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

- 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. En particular, lo establecido en las instrucciones ITC-RAT 14 e ITC-RAT 15 respecto a los niveles de campo magnético admisibles en las instalaciones.

4. REQUISITOS NORMATIVOS.

La Recomendación UE 1999/519/EC, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos, establece una exposición máxima a campos magnéticos de 50 Hz de 100 µT en sitios donde el público pueda permanecer mucho tiempo.

Por su parte, el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, limita igualmente a 100 µT la exposición a campos magnéticos de frecuencia industrial para el público en general.

Finalmente, el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos, que traspone la Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013, sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos), establece las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados o que puedan derivarse de la exposición a campos electromagnéticos durante su trabajo.

Este Real Decreto establece unos valores límite de exposición (VLE) y unos niveles de acción (NA), medibles y objetivos, cuyo cumplimiento asegura que no se superan los VLE.

Los VLE se establen a partir de consideraciones biofísicas y biológicas, en particular sobre la base de efectos directos agudos y a corto plazo comprobados científicamente, por ejemplo los efectos térmicos y la estimulación eléctrica de los tejidos, diferenciándose dos VLE diferentes:

- Los VLE relacionados con efectos para la salud: valores límite de exposición por encima de los cuales los trabajadores pueden sufrir efectos adversos para la salud, como el calentamiento o la estimulación de los tejidos nervioso y muscular.

- Valores límite de exposición relacionados con efectos sensoriales: valores límite de exposición por encima de los cuales los trabajadores pueden estar sometidos a trastornos transitorios de las percepciones sensoriales y a pequeños cambios en las funciones cerebrales.

Finalmente, los niveles de acción (NA) son los niveles operativos establecidos para simplificar la demostración del cumplimiento de los valores límite de exposición correspondientes o, en su caso, para tomar las medidas de protección o prevención establecidas igualmente en el Real Decreto. Para los campos magnéticos, se definen los siguientes niveles de acción:

- Niveles de acción inferiores: los niveles correspondientes a los VLE relacionados con efectos sensoriales.

- Niveles de acción superiores: los correspondientes a VLE relacionados con efectos para la salud.

- Niveles de acción para la exposición de las extremidades: se derivan de los VLE relacionados con efectos para la salud relacionados con la estimulación eléctrica de los tejidos en las extremidades, teniendo en cuenta que el campo magnético se acopla más débilmente a las extremidades que al cuerpo entero.

Para instalaciones eléctricas a frecuencia industrial (50 Hz), los niveles de acción para los campos magnéticos variables son los siguientes:

Nivel de acción NA (B) inferior ..... 1 mT
Nivel de acción NA (B) superior ..... 6 mT
Nivel de acción NA para exposición de las extremidades ..... 18 mT

En el presente documento se justifica el cumplimiento de los valores máximos de campo magnético para el público en general establecidos en el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, medidos en el exterior de las instalaciones eléctricas de alta tensión, tal y como exige el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 14 e ITC-RAT 15.

No obstante, se calculan también los valores de campo magnético en el interior de las instalaciones, donde sólo puede encontrarse el personal de explotación, comprobándose igualmente que dichos valores son inferiores a los establecidos en el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio.

5. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.

En una instalación eléctrica de alta tensión, los elementos susceptibles de producir campos magnéticos de cierta magnitud son principalmente las líneas y circuitos aéreos y subterráneos, los transformadores y los embarrados de A.T.

En el presente documento, se analizan los campos magnéticos generados por los siguientes elementos del proyecto:

- Líneas subterráneas de 30 kV que interconectan los aerogeneradores entre sí, y éstos con el centro de seccionamiento.
- Transformador y celdas de 30 kV en el interior de los aerogeneradores.
- Centro de seccionamiento 30 kV
- Línea de conexión con la subestación Laudio (i-DE)

6. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE 30 kV.

6.1. BASES DE CÁLCULO.

El campo magnético producido por la corriente eléctrica que circula por una línea trifásica se obtiene a partir de las leyes de Ampere, Lenz y Biot-Savart, resultando las siguientes expresiones:

$$B_x = \frac{\mu_0}{2\cdot\pi}\cdot\left[\frac{I_R\cdot(y_P-y_R)}{(x_P-x_R)^2+(y_P-y_R)^2}+\frac{I_S\cdot(y_P-y_S)}{(x_P-x_S)^2+(y_P-y_S)^2}+\frac{I_T\cdot(y_P-y_T)}{(x_P-x_T)^2+(y_P-y_T)^2}\right]$$

$$B_y = \frac{\mu_0}{2\cdot\pi}\cdot\left[\frac{I_R\cdot(x_P-x_R)}{(x_P-x_R)^2+(y_P-y_R)^2}+\frac{I_S\cdot(x_P-x_S)}{(x_P-x_S)^2+(y_P-y_S)^2}+\frac{I_T\cdot(x_P-x_T)}{(x_P-x_T)^2+(y_P-y_T)^2}\right]$$

$$B = \sqrt{B_x^2+B_y^2}$$

Donde:

B_x	Componente horizontal del campo magnético (T)
B_y	Componente vertical del campo magnético (T)
μ_0	Permeabilidad magnética del vacío ($4\cdot\pi\cdot10^{-7}$)
$I_{R,S,T}$	Intensidad de corriente de cada fase (A)
x_P	Ordenada de la posición del receptor (m)
y_P	Abscisa de la posición del receptor (m)
$X_{R,S,T}$	Ordenadas de las posiciones de los conductores R, S y T (m)
$y_{R,S,T}$	Abscisas de las posiciones de los conductores R, S y T (m)

De acuerdo con los cálculos del proyecto, la intensidad de corriente máxima prevista es de 547 Amperios en la entrada al centro de seccionamiento. Se tomará, por tanto, este valor como caso más desfavorable.

Por otra parte, de acuerdo con la sección tipo de canalización prevista y considerando un receptor situado sobre el eje de la canalización, en la superficie del terreno (punto más desfavorable), se tiene:

x_P = 0,00 m
y_P = 1,00 m
X_R = 0,00 m
X_S = 0,00 m
X_T = 0,00 m
y_R = -1,00 m
y_S = -1,00 m
y_T = -1,00 m

6.2. VALORES OBTENIDOS.

Sustituyendo en la expresión anterior, se obtiene el campo magnético a 1 m sobre el suelo en el eje de la canalización:

B = 69,65 µT

Inferior, por tanto, al máximo valor admisible (100 µT) para el público en general de acuerdo con el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

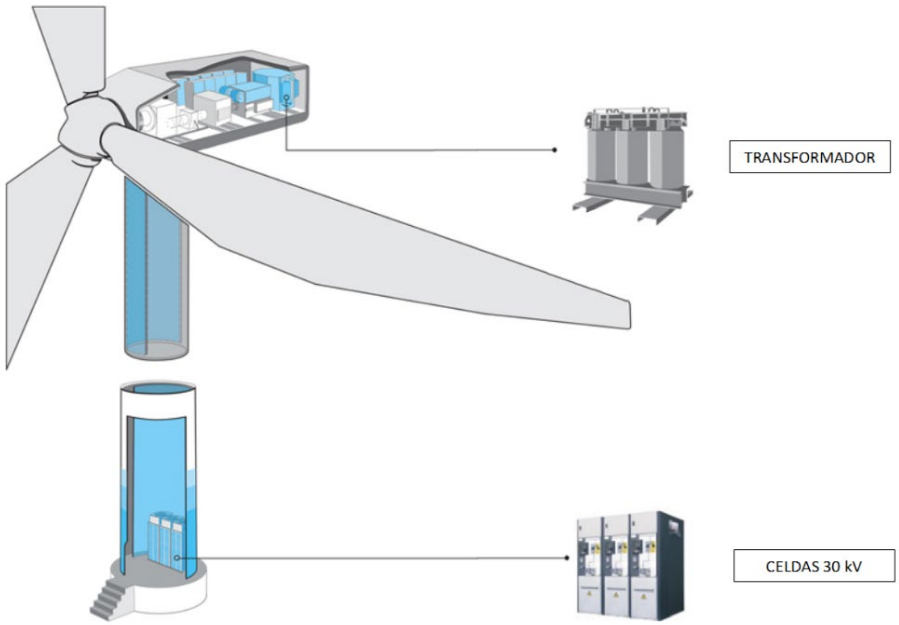
Además, el valor de campo magnético disminuye rápidamente en cuanto el receptor se aleja del punto estudiado. Por ejemplo, a 1 metro sobre la superficie del terreno el valor es B = 46,72 µT, y si el receptor se aleja tan sólo a 2 m del eje de la canalización, el valor es B = 34,15 µT.

7. INSTALACIONES A.T AEROGENERADORES.

7.1. BASES DE CÁLCULO.

La instalación en el interior de los aerogeneradores estará constituida por un transformador de aislamiento seco 0,69/30 kV, 4750 kVA, un conjunto de celdas de 30 kV para maniobra y protección y los cables aislados de 30 kV de conexión.

El transformador se sitúa en el interior de la nacelle, en la parte superior de la máquina, y las celdas de 30 kV en una plataforma situada en la parte inferior del fuste.



Dada la complejidad de cálculo en este tipo de instalaciones, se utiliza la herramienta informática CRMag Plus®, desarrollada por el Grupo Inielectric de la Universidad Politécnica de Valencia, que permite modelizar separadamente el transformador, y cada elemento conductor en tres dimensiones como un conjunto de tramos discretos rectilíneos, asignando a cada tramo la intensidad de corriente que previsiblemente circulará por él.

El software calcula el campo magnético inducido por estas corrientes y realiza la composición de las componentes vectoriales de campo para obtener finalmente el módulo del campo magnético en cada punto considerado.

Campo magnético generado por el transformador

Aunque en un transformador de existe una gran cantidad de flujo magnético conducido a través de su núcleo, el campo magnético generado hacia el exterior de la máquina no es muy elevado, debido a que la propia máquina se diseña de la manera más óptima posible para reducir los costes de explotación, de modo que la cantidad de campo magnético que escapa del núcleo es ya muy reducida, y en segundo lugar, hay que tener en cuenta el efecto de apantallamiento, por el cual el campo que atraviesa la cuba metálica se puede ver reducido hasta en un 90%.

Para calcular el campo magnético generado por el transformador, se introducen en el modelo sus datos característicos (tensiones nominales, potencia aparente y dimensiones).

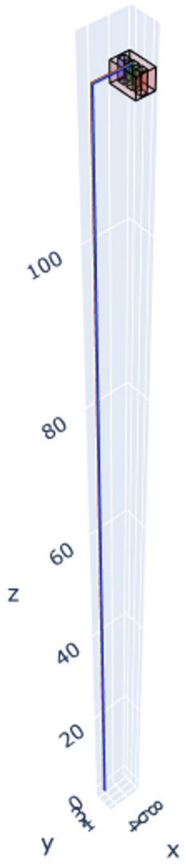
Campo magnético generado por los cables aislados de 30 kV

La conexión del transformador con su celda de protección de 30 kV se realizará mediante una línea trifásica con cables aislados de aluminio, que discurrirán en bandeja metálica de tipo rejiband desde la nacelle hasta la parte inferior del fuste.

La línea se modeliza mediante tramos rectos de conductor insertando en el programa sus datos geométricos y la intensidad máxima prevista, que en este caso es de 91,41 A, valor nominal correspondiente al transformador a plena carga.

7.2. MODELIZACIÓN.

Se representa a continuación el modelo 3D de la instalación construido con el software de cálculo.



7.3. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN.

Se representan a continuación los resultados de la simulación de los campos magnéticos en diferentes puntos de la instalación y en el exterior del recinto, mediante diagramas de isolíneas, diagramas 3D y secciones en los puntos representativos.

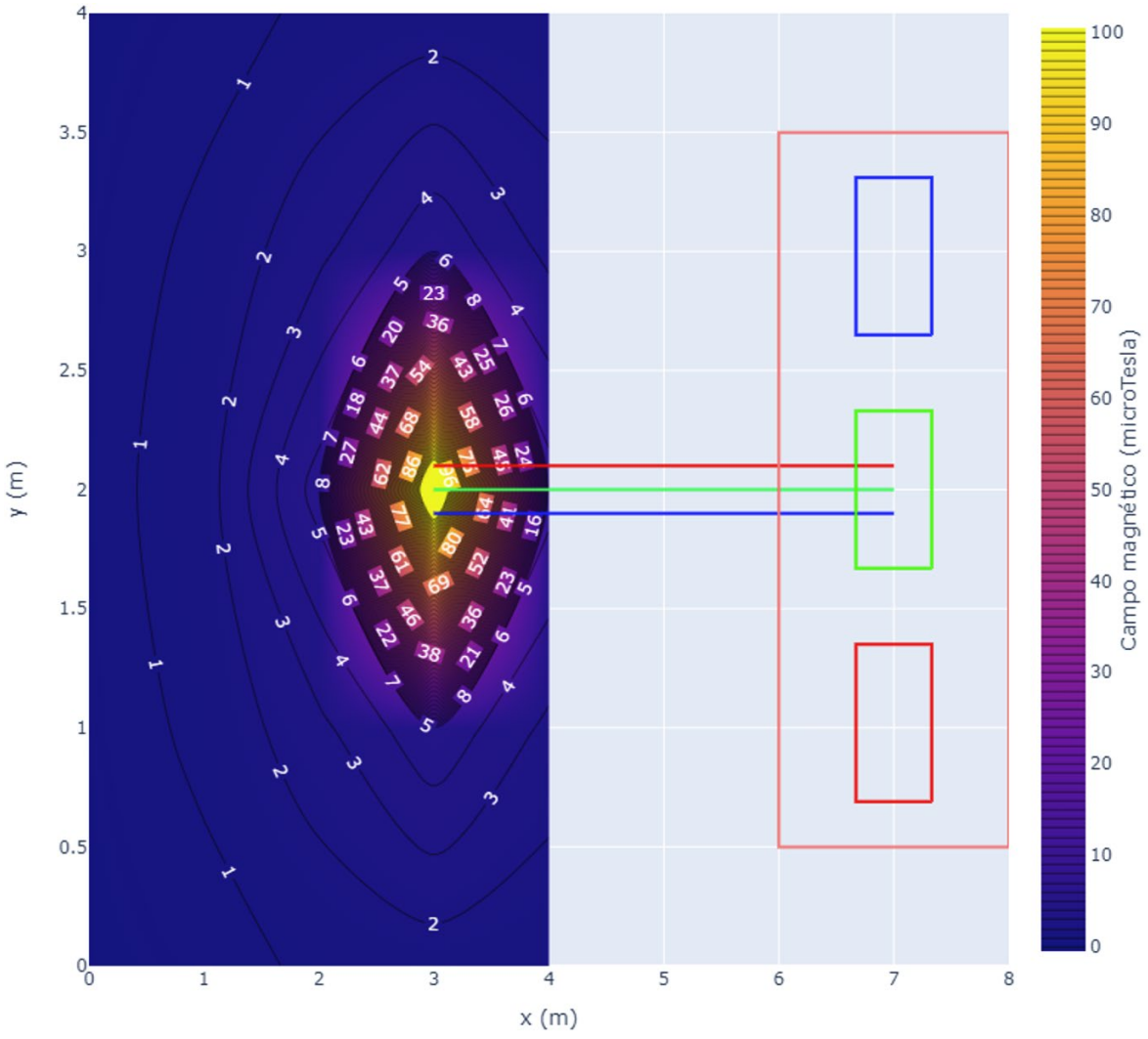


Diagrama de isolíneas, a 1 m del suelo

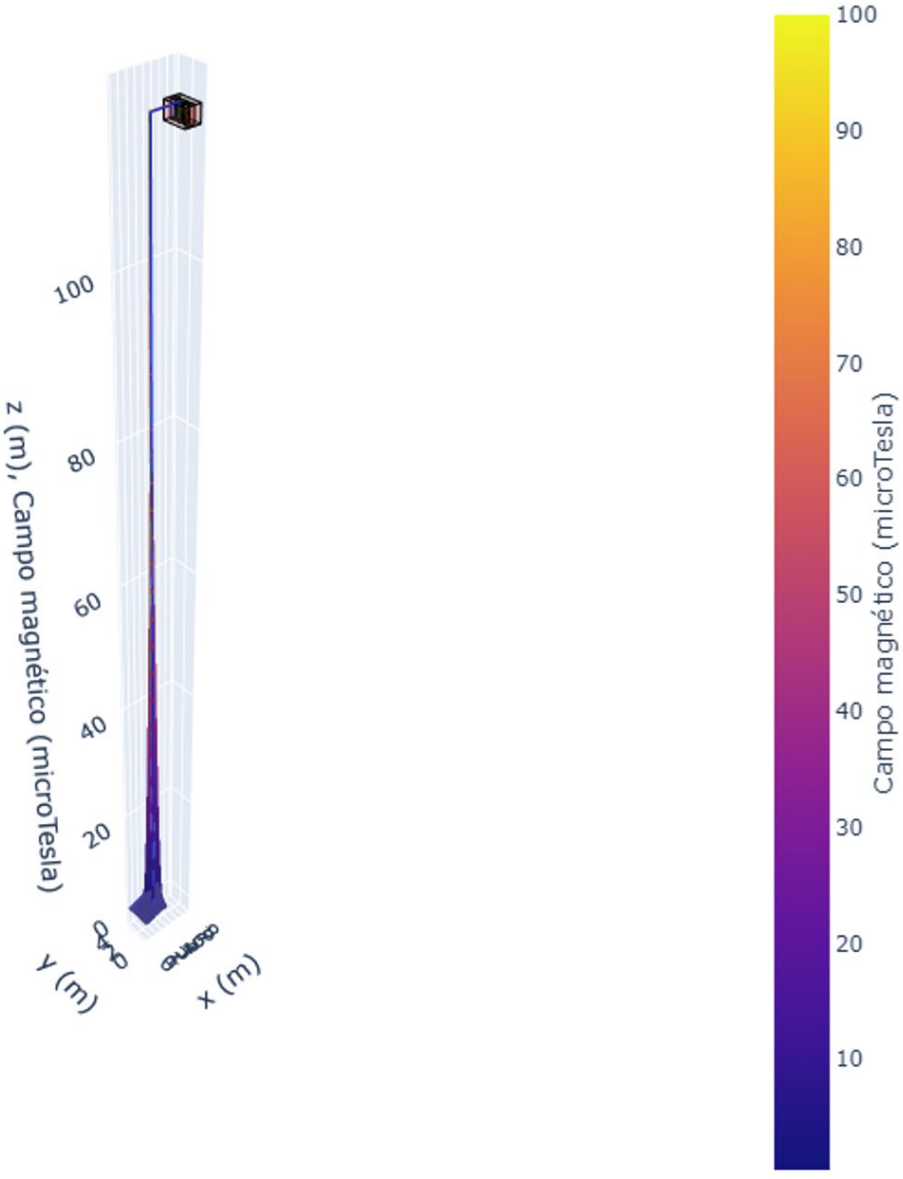
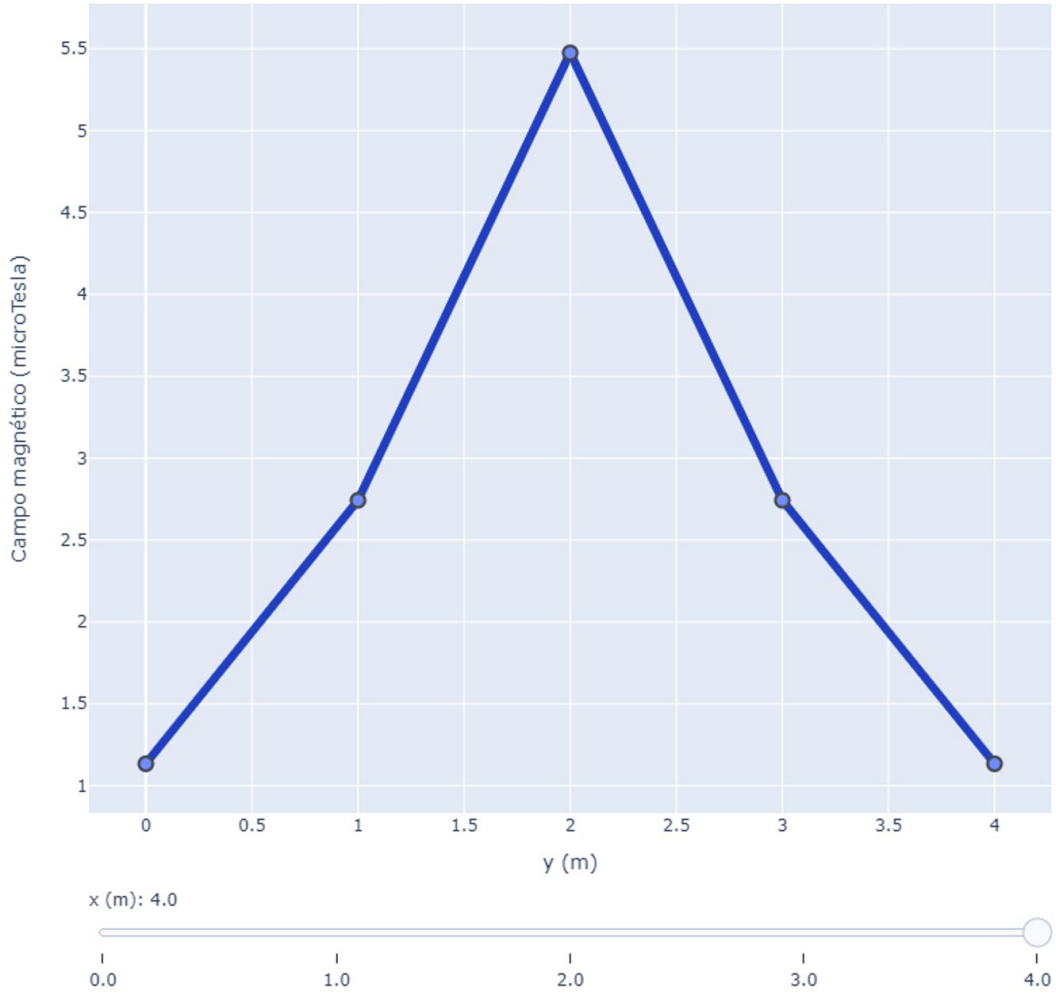
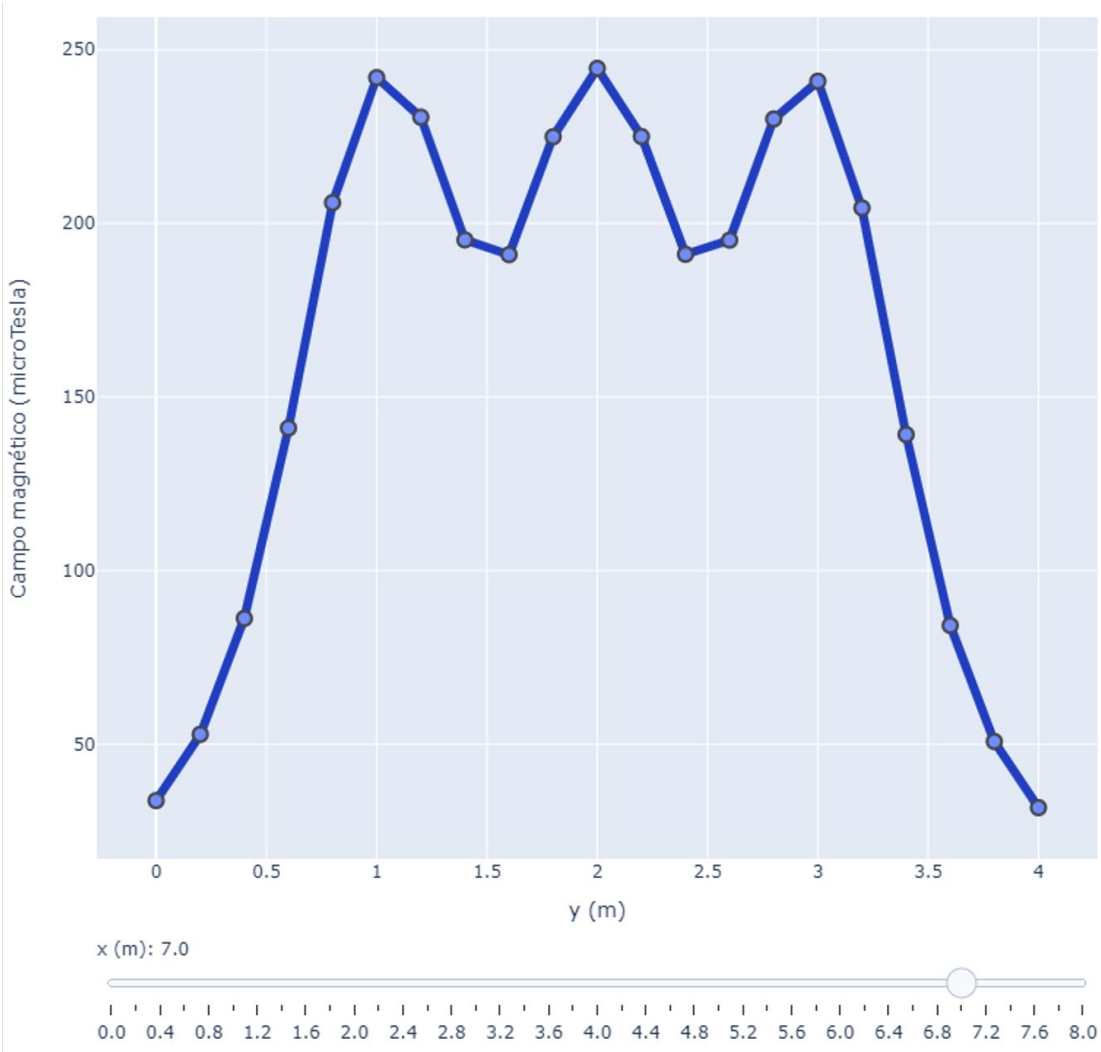


Diagrama 3D, a 1 m del suelo



Sección transversal X = 4 m (exterior del aerogenerador, 0,2 m del fuste, a 1 m del suelo)
Valor máximo B = 5,47 µT en Y = 2 m (punto más próximo a los cables)



Sección transversal X = 7 m (interior de la nacelle, junto al transformador, a 1 m del suelo)
Valor máximo B = 244,62 µT en Y = 2 m

7.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

El campo magnético presenta su valor máximo junto al transformador, situado en el interior de la nacelle, siendo dicho valor B = 244,62 μT.

En el exterior del aerogenerador, el valor más alto es B = 5,47 μT en un punto situado a 0,2 metros de la pared del fuste, a 1 m sobre el suelo.

8. CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV.

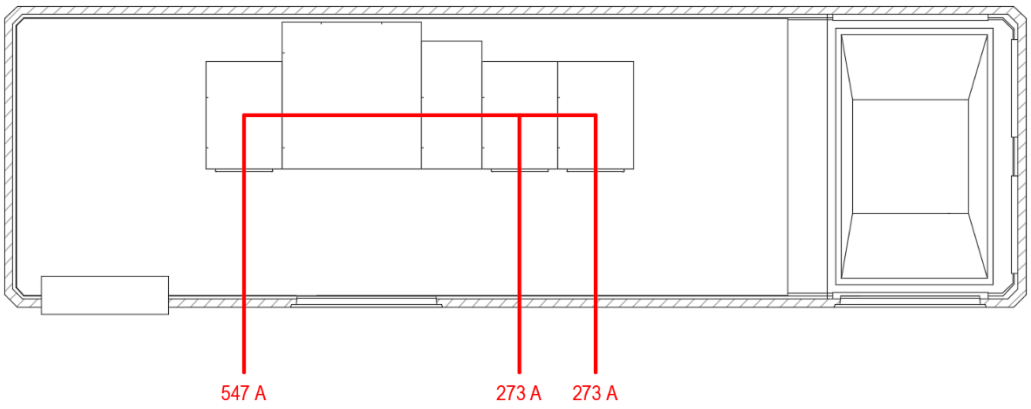
8.1. BASES DE CÁLCULO.

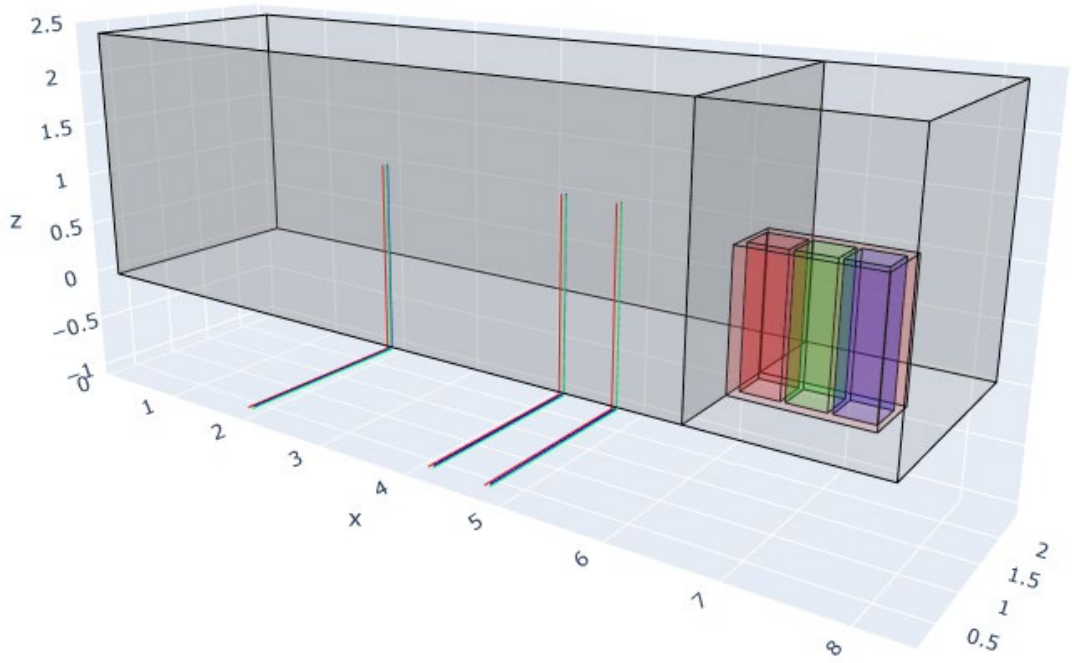
La instalación estará constituida por un conjunto de celdas de 30 kV para maniobra y protección de los circuitos procedentes del parque eólico y la línea de 30 kV de conexión con la subestación Laudio. El centro contará además con un transformador 30/0,4 kV de 25 kVA, con devanados encapsulados para alimentación de los servicios auxiliares del centro.

Dada la complejidad de cálculo en este tipo de instalaciones, se utiliza la herramienta informática CRMag Plus®, desarrollada por el Grupo Inielectric de la Universidad Politécnica de Valencia, que permite modelizar separadamente el transformador, y cada elemento conductor en tres dimensiones como un conjunto de tramos discretos rectilíneos, asignando a cada tramo la intensidad de corriente que previsiblemente circulará por él.

El software calcula el campo magnético inducido por estas corrientes y realiza la composición de las componentes vectoriales de campo para obtener finalmente el módulo del campo magnético en cada punto considerado.

8.2. MODELIZACIÓN.





8.3. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN.

Se representan a continuación los resultados de la simulación de los campos magnéticos en diferentes puntos de la instalación y en el exterior del recinto, mediante diagramas de isolíneas, diagramas 3D y secciones en ambos ejes.

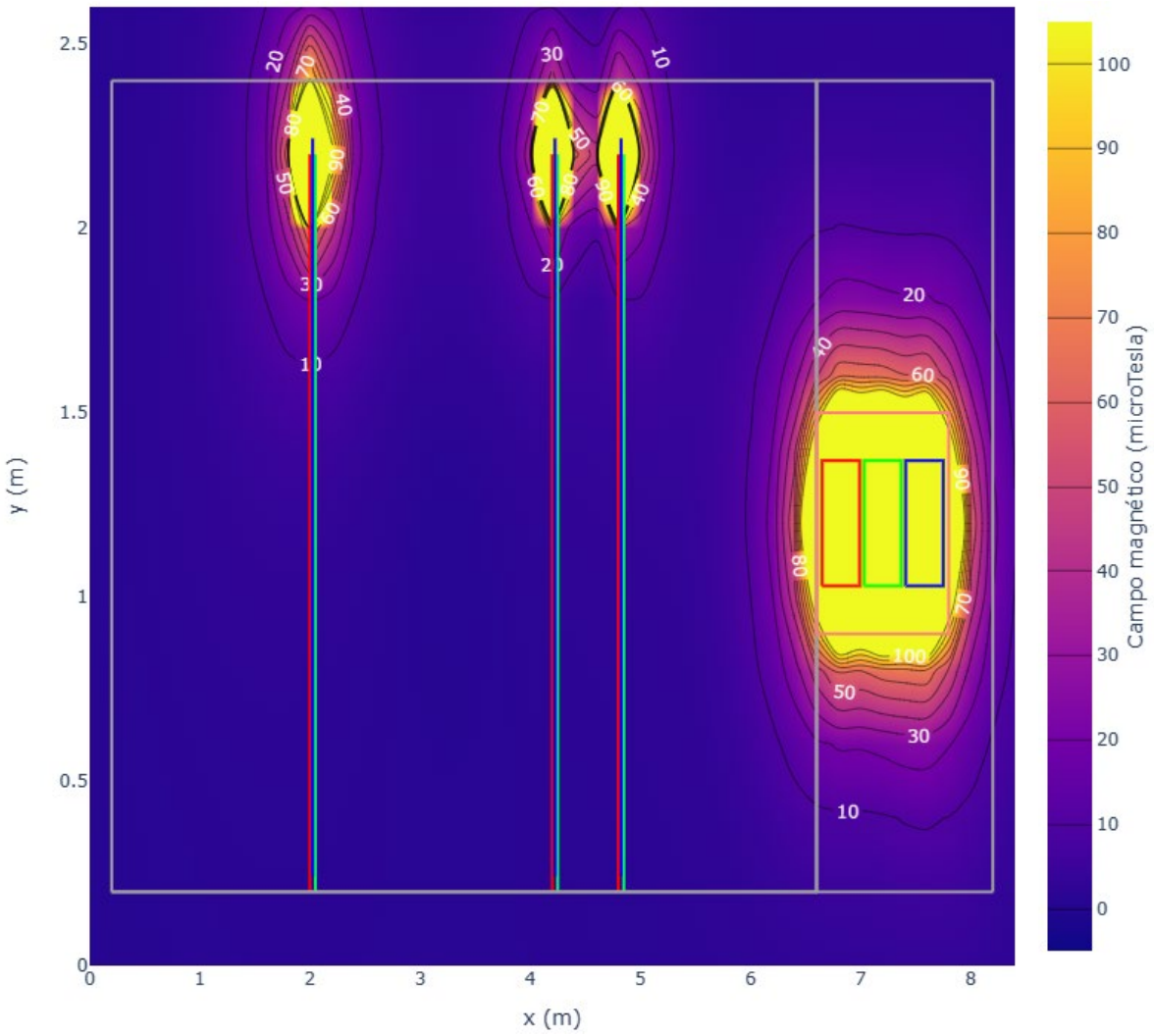


Diagrama de isolíneas, a 1 m del suelo

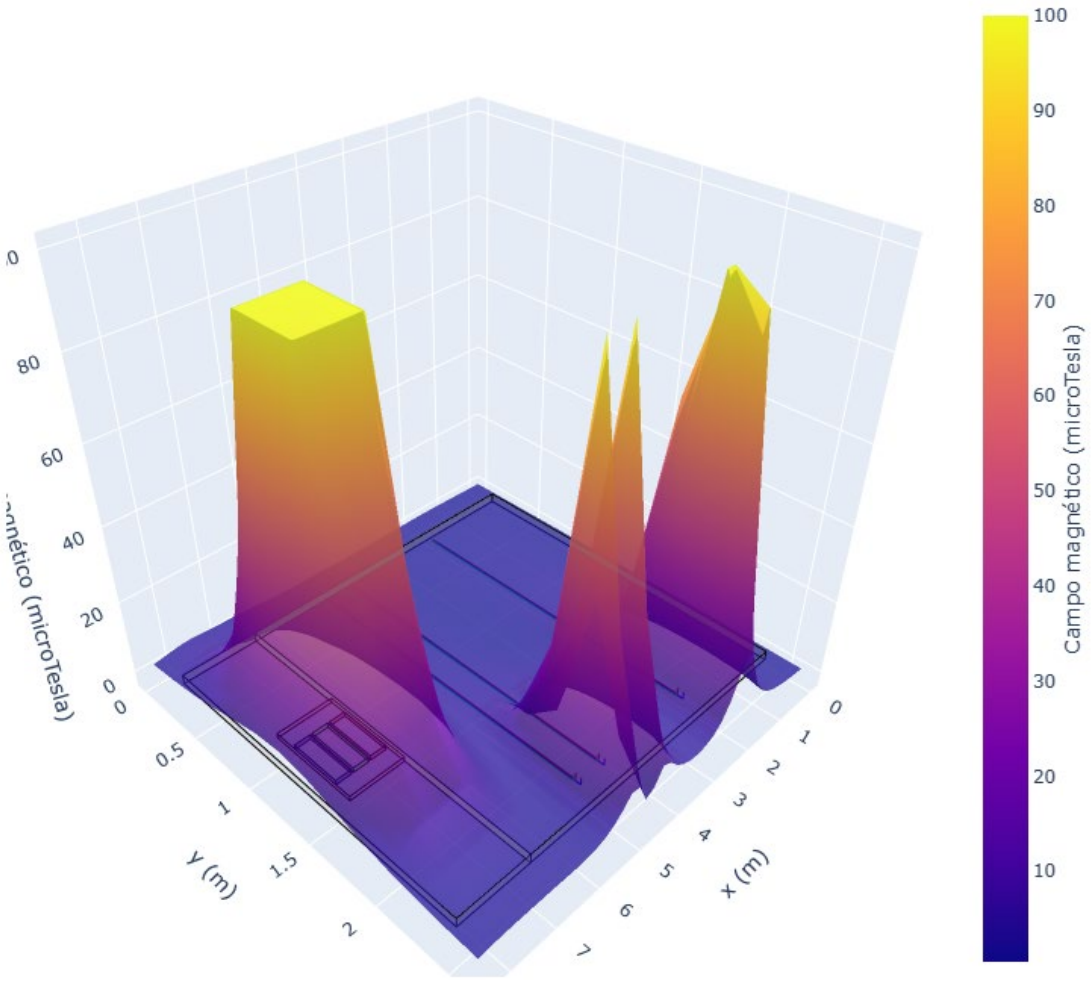
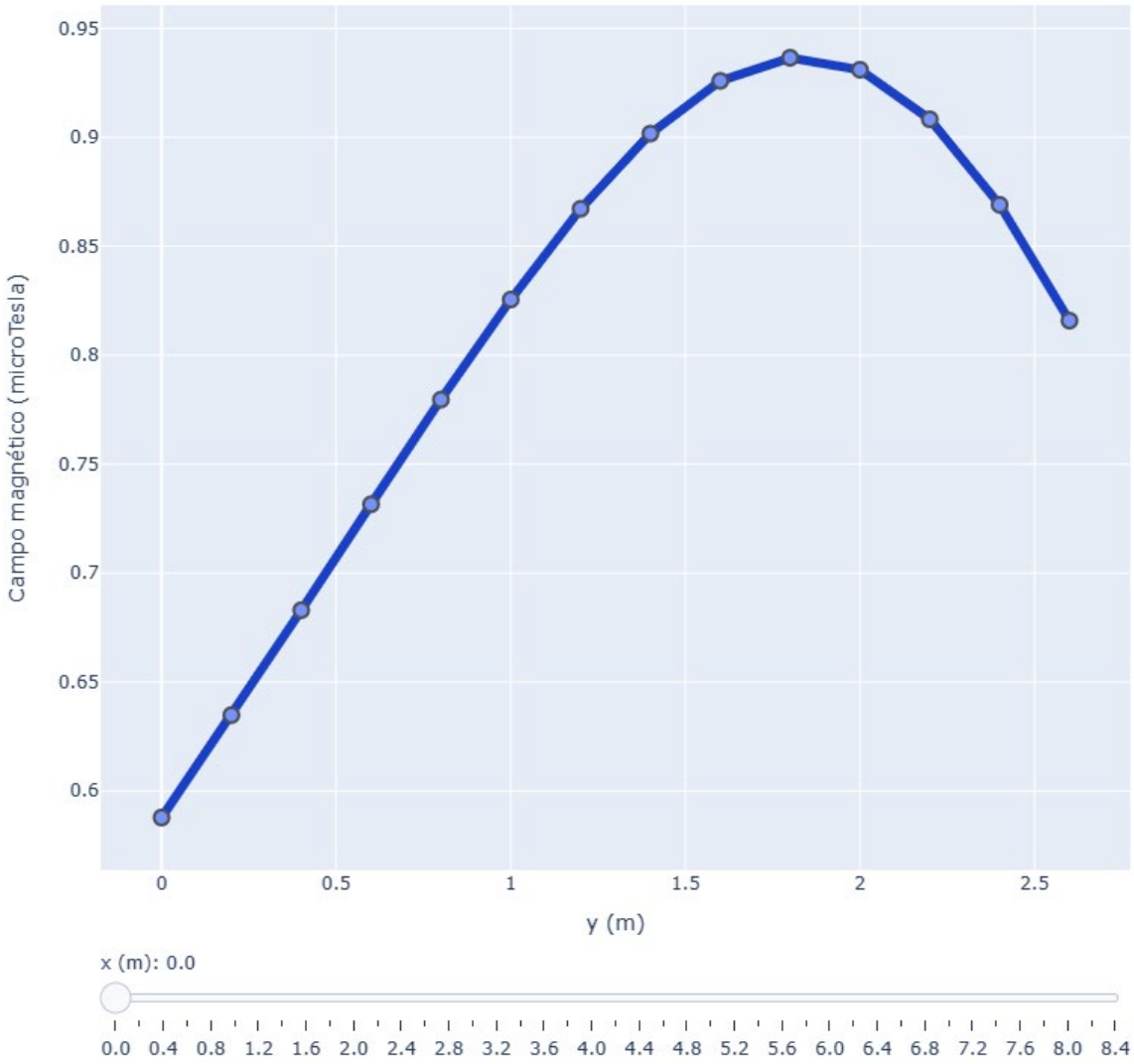
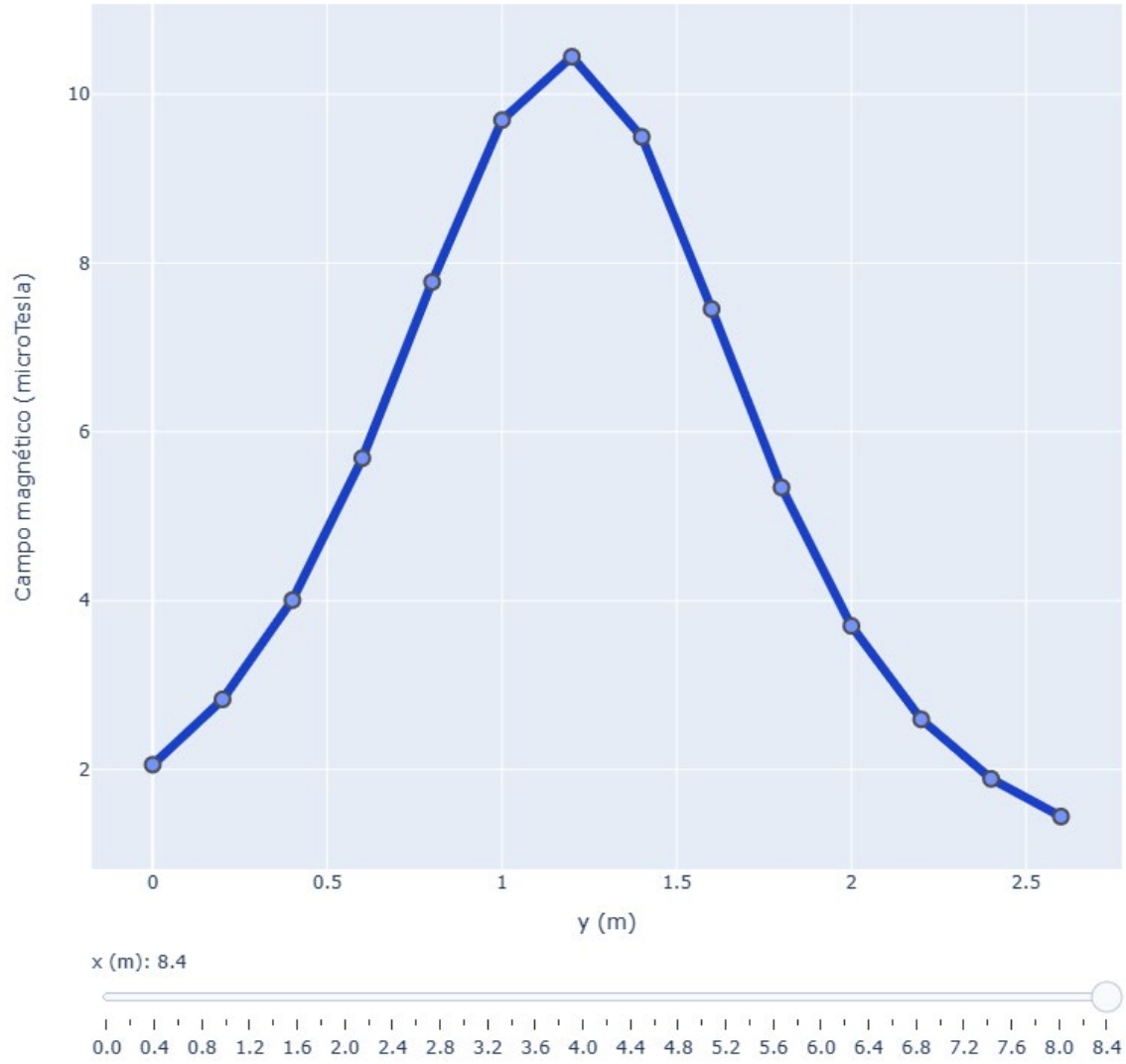


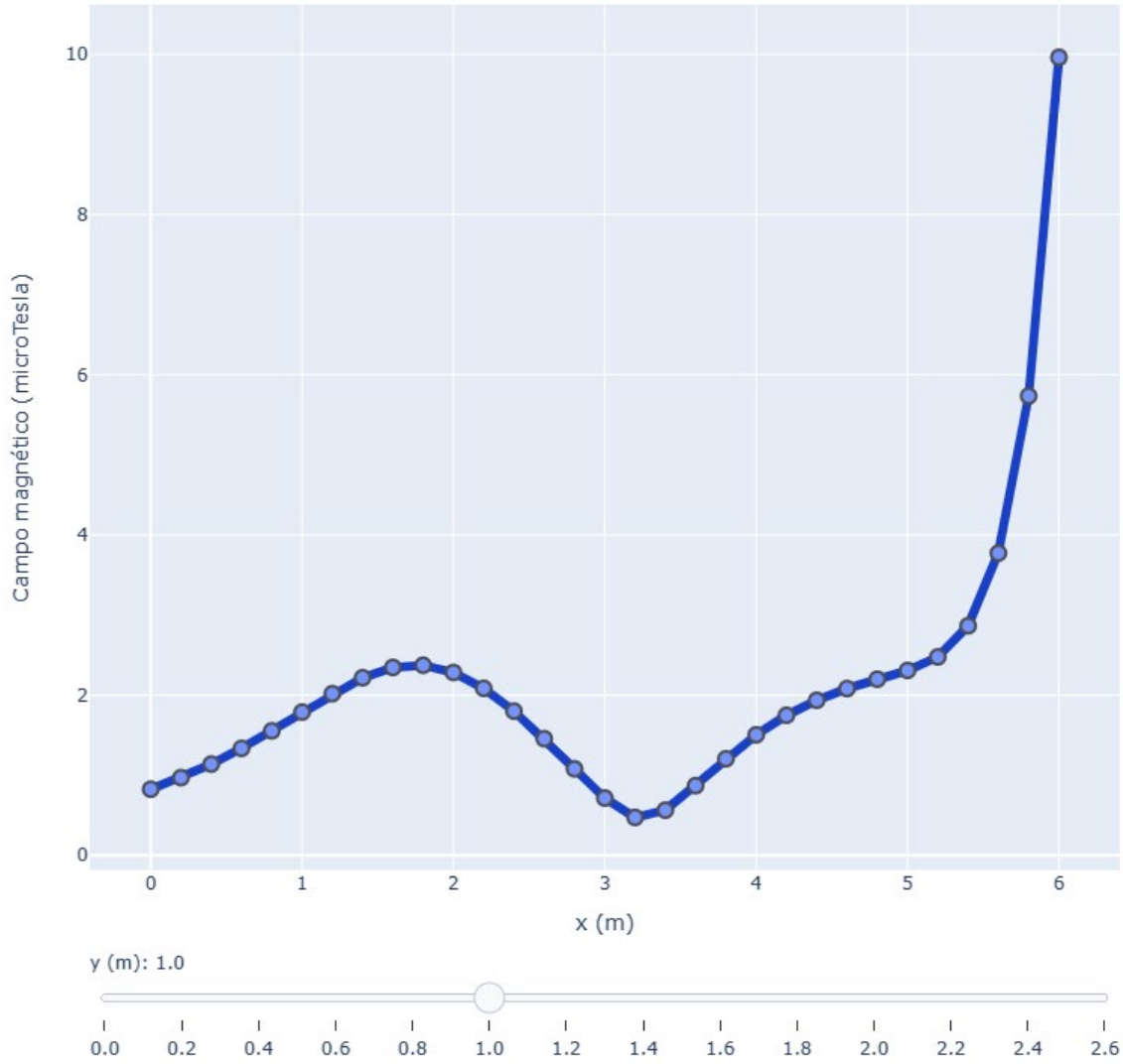
Diagrama 3D, a 1 m del suelo



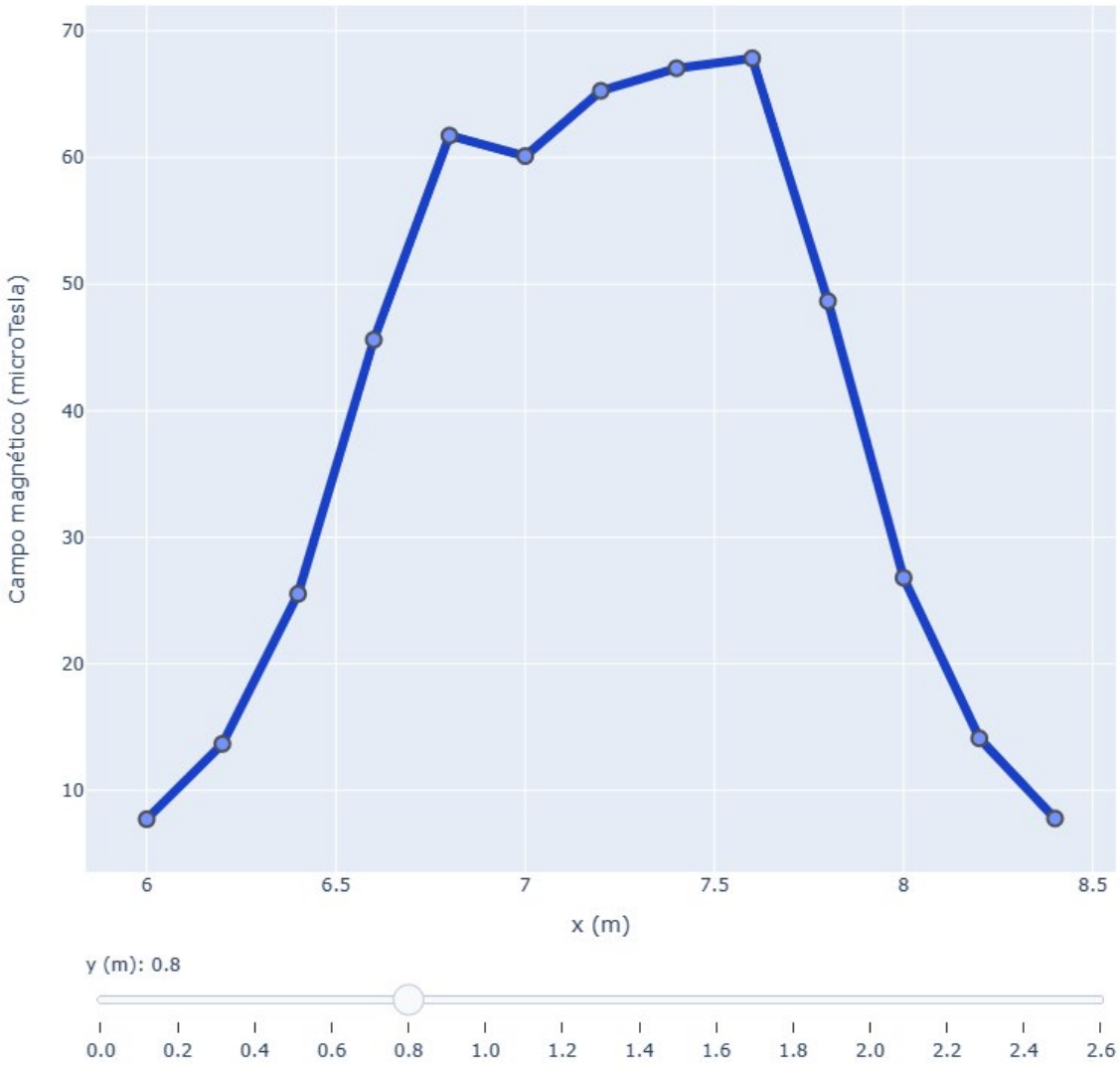
Sección transversal X = 0 m (exterior del recinto, 0,2 m del paramento)
Valor máximo B = 0,94 µT en Y = 1,8 m



Sección transversal X = 8,4 m (exterior del recinto, 0,2 m del paramento)
Valor máximo B = 10,44 µT en Y = 1,2 m



Sección transversal Y = 1 m (interior del recinto, frente celdas)
Valor máximo B = 9,96 µT en X = 6 m



Sección transversal Y = 0,8 m (interior del recinto, frente trafo ss.aa.)
Valor máximo B = 67,84 µT en X = 7,6 m

8.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

El campo magnético presenta su valor máximo en el interior del recinto, en la zona accesible junto al transformador de servicios auxiliares, siendo dicho valor B = 67,84 μT.

También dentro del centro, en el frente de celdas de 30 kV, se obtiene un valor máximo B = 9,96 μT.

Finalmente, en el exterior del recinto, el valor más alto es B = 10,44 μT en un punto situado a 0,2 metros del paramento en la zona más próxima al transformador de servicios auxiliares.

9. LÍNEA DE CONEXIÓN 30 kV.

La línea de conexión con la subestación Aiara será subterránea, presentando las mismas características que los circuitos internos del parque y con una intensidad máxima de 547 A.

Por tanto, los valores máximos de campo magnétoico serán los ya obtenidos para los circuitos internos en la entrada al centro de seccionamiento: B = 69,95 μT a 1 m sobre el suelo en el eje de la canalización.

10. CONCLUSIÓN.

De acuerdo con los cálculos desarrollados, los valores de campo magnético en el exterior de las instalaciones de alta tensión contempladas en el proyecto son inferiores a los valores máximos admisibles para el público en general, de acuerdo con la normativa de referencia (100 μT de acuerdo con el R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre), con lo que queda justificada la validez de la instalación proyectada en cuanto al cumplimiento de los límites normativos relativos a la generación de campos electromagnéticos (CEM), en las condiciones y supuestos más desfavorables.

De acuerdo con los cálculos desarrollados, los valores de campo magnético en el exterior de las instalaciones de alta tensión contempladas en el proyecto, a una distancia de 0,20 metros de los recintos y a una altura de 1 metro sobre el suelo, son los siguientes:

- Sobre los circuitos subterráneos de 30 kV: 69,95 μT
- En el exterior de los aerogeneradores: 5,47 μT
- En el exterior del centro de seccionamiento: 10,44 μT
- Sobre la línea subterránea de 30 kV: 69,95 μT

En todos los casos, estos valores son inferiores a los valores máximos admisibles para el público en general, de acuerdo con la normativa de referencia (100 μT de acuerdo con el R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre), con lo que queda justificada la validez de la instalación proyectada en cuanto al cumplimiento de los límites normativos relativos a la generación de campos electromagnéticos (CEM), en las condiciones y supuestos más desfavorables, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 14 e ITC-RAT 15.

Por otra parte, los valores de campo magnético obtenidos en el interior de las instalaciones, en zonas accesibles únicamente al personal de explotación de la instalación, son los siguientes:

- En el interior de los aerogeneradores: 244,62 μT
- En el interior del centro de seccionamiento: 67,84 μT

En este caso, los valores obtenidos son también inferiores a los niveles máximos reglamentarios más restrictivos (1 mT = 1.000 μT para el campo magnético variable, criterio más restrictivo de acuerdo con el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos).

Anexo 8
Estudio de ruido

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Anexo 8. Estudio de ruido

1. OBJETO. 1
2. MARCO LEGAL. 1
3. FUENTES DE RUIDO. 1
4. LÍMITES DE RUIDO ADMISIBLES. 1
5. ESTIMACIÓN DEL RUIDO EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN. 2
6. CONCLUSIÓN. 3

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Anexo 8. Estudio de ruido

1. OBJETO.

El objeto del presente Anexo es analizar los niveles de ruido producido por las instalaciones eléctricas de alta tensión previstas en el Proyecto, así como justificar que los niveles previstos son inferiores a los valores límite establecidos en la legislación aplicable.

2. MARCO LEGAL.

En el estudio, se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- 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. En particular, lo establecido en la instrucción ITC-RAT 14 respecto a los niveles de ruido admisibles en las instalaciones.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

3. FUENTES DE RUIDO.

La principal fuente de ruido en la instalación provendrá de los propios aerogeneradores, producido tanto por el rozamiento de las palas contra el viento como por los distintos accionamientos hidráulicos de la máquina. El nivel máximo de presión sonora declarado para el aerogenerador seleccionado (Vestas V163 4.5 MW) es de 108 dB(A). No se considera el ruido generado por el transformador incorporado dentro del aerogenerador, por ser éste despreciable frente al ruido aerodinámico.

Por otra parte, el transformador de servicios auxiliares previsto para el centro de seccionamiento, dada su reducida potencia, emitirá una presión sonora no superior a 45 dB(A), que además se verá reducida por el aislamiento acústico que proporciona la envolvente del edificio.

4. LÍMITES DE RUIDO ADMISIBLES.

Según establece Art. 24 del R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, los valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas actividades serán los establecidos en la Tabla B1 del Anexo III, que se reproduce a continuación:

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Dada la ubicación de la instalación en zona rural, alejada de los núcleos de población, pero con posibilidad de asentamiento futuro de alguna vivienda aislada, se contempla como criterio más restrictivo el valor correspondiente a sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

Por otra parte, puesto que la instalación tendrá un régimen de funcionamiento ininterrumpido durante las 24 horas del día, se toma como valor límite de inmisión de ruido el correspondiente al horario nocturno. Por todo ello, el valor límite que no deberá sobrepasarse es de 45 dBA.

5. ESTIMACIÓN DEL RUIDO EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.

En campo libre, para una fuente puntual con propagación esférica, el nivel de presión sonora decae a razón de 6 dB cada vez que se dobla la distancia entre la fuente y el receptor; el fenómeno responde a la siguiente ecuación:

$$A = 20 \cdot \log L + 10{,}9$$

donde:

- A Atenuación por divergencia geométrica (dB)
- L Distancia desde la fuente al receptor (m)

Por otra parte, la propagación de la onda sonora en el aire tiene asociada unas pérdidas de energía que se disipan en forma de calor, caracterizada a través de un coeficiente que depende de la presión atmosférica y la temperatura del aire:

$$D = \gamma \cdot L$$

donde:

- D Atenuación por disipación de energía (dB)
- L Distancia desde la fuente al receptor (m)

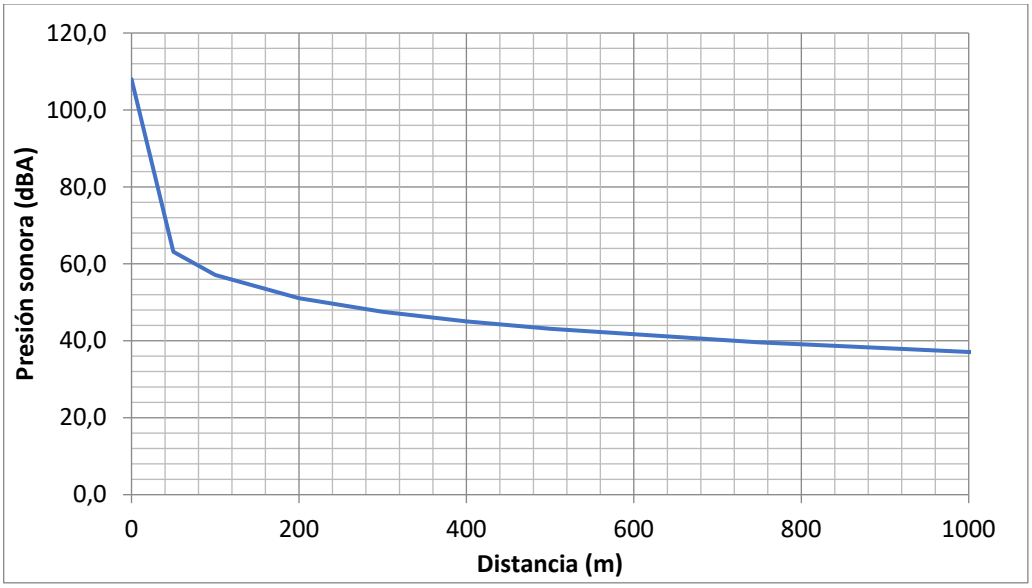
A modo de referencia, para una temperatura de 20ºC y una humedad relativa del 70 %, la atenuación es de 2,8 dB/km para una frecuencia de 500 Hz.

Finalmente, el suelo se comporta como una superficie reflectante, de manera que el sonido que recibe un receptor le llega por dos vías: el directo y el reflejado por el suelo, este último dependiendo del tipo de superficie, ángulo de rozamiento, frecuencia del sonido y de la diferencia de longitud de los recorridos entre la distancia del sonido reflejado y la distancia real.

A los efectos del presente estudio, se considera únicamente la atenuación debida a la divergencia geométrica, despreciándose la disipación de energía en el aire y el efecto de reflexión del suelo.

De este modo, la presión sonora debida al aerogenerador, percibida por un observador situado a distintas distancias de dicha fuente, sería la indicada en el siguiente cuadro:

Distancia (m)	0	50	100	200	300	400	500	750	1000
Presión sonora (dBA)	108	63,1	57,1	51,1	47,6	45,1	43,1	39,6	37,1

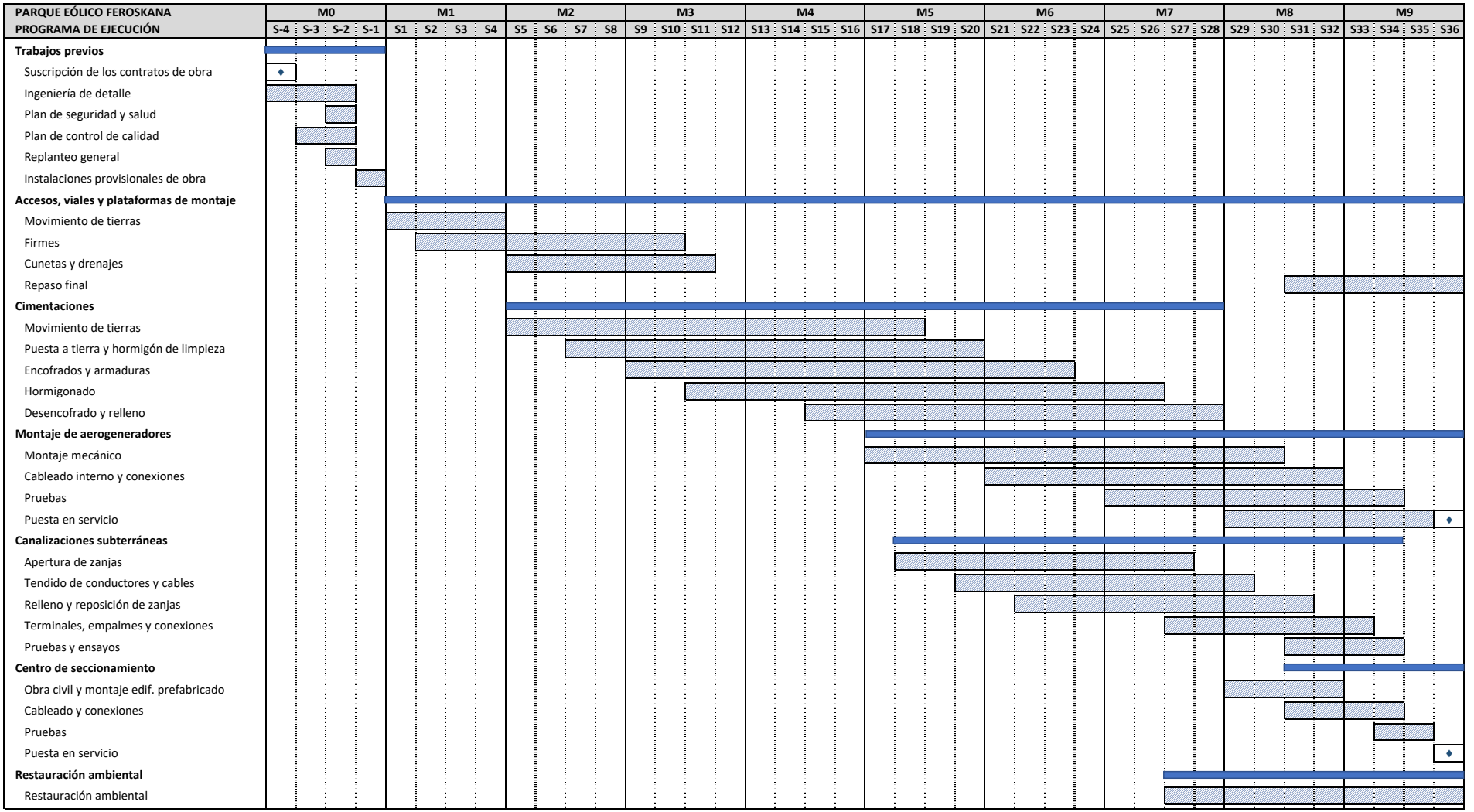


6. CONCLUSIÓN.

De acuerdo con los cálculos anteriores, el nivel de ruido estimado en las poblaciones existentes en el entorno de la instalación, todas ellas a una distancia superior a 1.000 metros desde el aerogenerador más próximo, no superará los 37,1 dBA, valor inferior al máximo admisible de acuerdo con los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas para áreas residenciales en horario nocturno.

Queda por tanto justificado el cumplimiento de lo establecido en el apartado 4.8 de la Instrucción ITC-RAT 14 en relación a la limitación del nivel de ruido emitido por instalaciones de alta tensión contempladas en el Proyecto.

Anexo 11
Programa de ejecución


PARQUE EÓLICO FEROSKANA
PROGRAMA DE EJECUCIÓN
M0
M1
M2
M3
M4
M5
M6
M7
M8
M9
S-4 S-3 S-2 S-1 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36
Trabajos previos
Suscripción de los contratos de obra
Ingeniería de detalle
Plan de seguridad y salud
Plan de control de calidad
Replanteo general
Instalaciones provisionales de obra
Accesos, viales y plataformas de montaje
Movimiento de tierras
Firmes
Cunetas y drenajes
Repaso final
Cimentaciones
Movimiento de tierras
Puesta a tierra y hormigón de limpieza
Encofrados y armaduras
Hormigonado
Desencofrado y relleno
Montaje de aerogeneradores
Montaje mecánico
Cableado interno y conexiones
Pruebas
Puesta en servicio
Canalizaciones subterráneas
Apertura de zanjas
Tendido de conductores y cables
Relleno y reposición de zanjas
Terminales, empalmes y conexiones
Pruebas y ensayos
Centro de seccionamiento
Obra civil y montaje edif. prefabricado
Cableado y conexiones
Pruebas
Puesta en servicio
Restauración ambiental
Restauración ambiental

PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

SEPARATA EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZEBERIO

PRESUPUESTO

Código	*Ud*	*Descripción*	*Medición*	*Precio*	*Importe*
CAPÍTULO 1. AEROGENERADORES Y TORRE METEOROLÓGICA					
1.01		**Aerogeneradores**			
1.01.01	Ud	AEROGENERADOR V163-4.5 HH 113 m Suministro y montaje de aerogenerador Vestas V163-4.5 HH113, de 4500 kW de potencia unitaria, i/ transporte, descarga, acopio y montaje en obra de los distintos elementos de la máquina, pruebas y puesta en marcha del conjunto. Incluye dispositivos de balizamiento y sistema de control y gestión del parque desde puesto de control.	5,00	2.640.000,00	13.200.000,00
		Total subcapítulo 1.01			**13.200.000,00**
1.02		**Torre meteorológica**			
1.02.01	Ud	TORRE MET. 113 m Suministro y montaje de torre meteorológica autosoportada de 113 m de altura total, de tipo celosía de acero galvanizado, i/ transporte, obra civil, cimentación y puesta a tierra, montaje, conexión de equipos de medición y transmisión de datos.	1,00	90.000,00	90.000,00
		Total subcapítulo 1.02			**90.000,00**
		TOTAL CAPÍTULO 1			**13.290.000,00**

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 2. OBRA CIVIL					
2.01		**Obra civil aerogeneradores**			
2.01.01	M3	EXC. POZOS TODO TIPO DE TERRENOS Excavación de pozos para cimentaciones en todo tipo de terreno, incluso roca, realizada por medios mecánicos o voladura, limpieza y extracción de restos a los bordes y posterior carga, transporte y descarga de sobrantes a vertedero o préstamo autorizados.	12.713,00	7,80	99.161,40
2.01.02	M3	RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno, extendido y compactado de tierras en zonas localizadas, con material seleccionado procedente de la excavación o préstamo autorizado, realizado con medios mecánicos, comprendiendo extendido en tongadas de 30 cm, incluso humectación de las mismas, con aporte de material, medido sobre perfil.	8.622,00	2,30	19.830,60
2.01.03	M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-200 Hormigón en masa HL-200, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/ transporte, vertido mediante bomba y colocación todo ello s/ Código Estructural.	226,00	59,60	13.469,60
2.01.04	M3	HORMIGÓN C45/55 CIMENTACIÓN Hormigón C45/55 en cimentaciones para aerogeneradores s/ planos, elaborado en central, i/ transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación todo ello s/ Código Estructural.	3.780,00	78,40	296.352,00
2.01.05	M3	HORMIGÓN C50/60 CIMENTACIÓN Hormigón C50/60 en cimentaciones para aerogeneradores s/ planos, elaborado en central, i/ transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación todo ello s/ Código Estructural.	85,00	86,20	7.327,00

Código	*Ud*	*Descripción*	*Medición*	*Precio*	*Importe*
2.01.06	t	ACERO PARA ARMAR B-500-S Acero para armar B-500-S en barras corrugadas, de diferentes diámetros, elaborado y colocado s/ planos.	343,50	1.230,00	422.505,00
2.01.07	M2	ENCOFRADO METÁLICO Encofrado y desencofrado a una cara en cimentaciones de aerogeneradores, a base de paneles metálicos con sus correspondientes puntales y refuerzos, s/ planos.	490,00	12,60	6.174,00
2.01.08	Ud	CANALIZACIÓN CABLES EN ZAPATA Canalización de entrada y salida de cables en aerogenerador, mediante tubos de polietileno de doble pared, corrugada exterior y lisa interior, de 200 y 90 mm de diámetro, reforzados con hormigón. Incluye, de ser el caso, canalización similar para líneas pasantes.	5,00	560,00	2.800,00
2.01.09	Ud	MONTAJE ANCLAJE AEROGENERADOR Descarga mediante grúa, colocación y nivelación de anclaje de aerogenerador con precisión milimétrica, utilizando nivel óptico o equipo similar. Incluye aplicación de mortero de alta resistencia y sellado de juntas.	5,00	1.160,00	5.800,00
		Total subcapítulo 2.01			**873.419,60**
2.02		**Obra civil torre meteorológica**			
2.02.01	M3	EXC. POZOS TODO TIPO DE TERRENOS Excavación de pozos para cimentaciones en todo tipo de terreno, incluso roca, realizada por medios mecánicos o voladura, limpieza y extracción de restos a los bordes y posterior carga, transporte y descarga de sobrantes a vertedero o préstamo autorizados.	300,70	7,80	2.345,46

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.02.02	M3	RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno, extendido y compactado de tierras en zonas localizadas, con material seleccionado procedente de la excavación o préstamo autorizado, realizado con medios mecánicos, comprendiendo extendido en tongadas de 30 cm, incluso humectación de las mismas, con aporte de material, medido sobre perfil.	219,20	2,30	504,16
2.02.03	M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-200 Hormigón en masa HL-200, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/ transporte, vertido mediante bomba y colocación todo ello s/ Código Estructural.	10,00	59,60	596,00
2.02.04	M3	HORMIGÓN C30/37 CIMENTACIÓN Hormigón C30/37 en cimentación para torre meteorológica s/ planos, elaborado en central, i/ transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación todo ello s/ Código Estructural.	71,50	67,20	4.804,80
2.02.05	t	ACERO PARA ARMAR B-500-S Acero para armar B-500-S en barras corrugadas, de diferentes diámetros, elaborado y colocado s/ planos.	6,40	1.230,00	7.872,00
2.02.06	M2	ENCOFRADO METÁLICO Encofrado y desencofrado a una cara en cimentaciones de aerogeneradores, a base de paneles metálicos con sus correspondientes puntales y refuerzos, s/ planos.	35,50	12,60	447,30
2.02.07	Ud	CANALIZACIÓN CABLES EN ZAPATA Canalización de entrada y salida de cables en aerogenerador, mediante tubos de polietileno de doble pared, corrugada exterior y lisa interior, de 200 y 90 mm de diámetro, reforzados con hormigón HM-20. Incluye, de ser el caso, canalización similar para líneas pasantes.	1,00	240,00	240,00

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.02.08	Ud	MONTAJE ANCLAJE TORRE MET. Descarga mediante grúa, colocación y nivelación de anclaje de torre meteorológica con precisión milimétrica, utilizando nivel óptico o equipo similar.	1,00	480,00	480,00
		Total subcapítulo 2.02			**17.289,72**
2.03		**Obra civil viales, plataformas y explanadas**			
2.03.01	M2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje y desbroce del terreno para ejecución de viales y plataformas de montaje, por medios mecánicos, incluyendo retirada de capa vegetal en una profundidad de 20 cm, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a dos metros para posterior utilización y reposición de tierra vegetal donde proceda y carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.	58.684,00	0,60	35.210,40
2.03.02	M3	EXC. DESMONTE TODO TIPO TERRENOS Excavación en cielo abierto en todo tipo de terreno, incluso roca, con medios mecánicos o voladura, para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, medido sobre perfil.	38.197,00	4,60	175.706,20
2.03.03	M3	FORMACIÓN DE TERRAPLENES Terraplenado, extendido y compactado tierras procedentes de la excavación, por medios mecánicos, en ejecución de viales y plataformas de montaje, i/ humectación y refino de taludes.	18.817,00	1,60	30.107,20
2.03.04	M3	SUBBASE DE VIALES Subbase de viales mediante una capa de material procedente de excavación o zahorra natural, según PG3-510 de 25 cm de espesor compactado hasta el 95%PM, según sección tipo viales.	7.868,00	4,80	37.766,40

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.03.05	M3	RELLENO FIRME VIALES Y PLATAF. Relleno en ejecución de firme de viales y plataformas de montaje con zahorras artificiales calidad subbase del PG-3-510 procedente de préstamo o cantera, compactado (con eventual humectación) hasta 97% Proctor modificado, según sección tipo de viales.	6.764,00	12,60	85.226,40
2.03.06	M2	FIRME HORMIGÓN VIALES Refuerzo superficial de hormigón en masa HM-20, de 20 cm de espesor, con mallazo de acero electro-soldado d=5mm, #20x20cm, en tramos de vial con pendiente superior al 12%, i/ posterior demolición con martillo picador, carga y transporte a vertedero autorizado una vez finalizado el montaje del parque.	9.587,00	14,20	136.135,40
2.03.07	Ml	CUNETA TIERRA Formación de cuneta de tierra en viales, por medios mecánicos, con dimensiones y taludes s/ planos y secciones tipo.	5.292,00	4,30	22.755,60
2.03.08	Ml	CUNETA REVESTIDA Formación de cuneta revestida con hormigón, por medios mecánicos, con dimensiones y taludes s/ planos y secciones tipo.	514,00	24,60	12.644,40
2.03.09	Ml	ODT D=400 mm Drenaje transversal a base de tubo de hormigón armado de 400 mm de diámetro, unión por enchufe y campana con junta elástica, colocada transversalmente bajo la calzada sobre cama de arena y reforzada con hormigón HM-20, incluso tajeas y/o arquetas para recogida y evacuación de aguas pluviales, s/ planos.	41,00	56,80	2.328,80

Código	*Ud*	*Descripción*	*Medición*	*Precio*	*Importe*
2.03.10	Ml	ODT D=600 mm Drenaje transversal a base de tubo de hormigón armado de 600 mm de diámetro, unión por enchufe y campana con junta elástica, colocada transversalmente bajo la calzada sobre cama de arena y reforzada con hormigón HM-20, incluso tajeas y/o arquetas para recogida y evacuación de aguas pluviales, s/ planos.	90,00	62,40	5.616,00
2.03.11	Ml	ODT D=800 mm Drenaje transversal a base de tubo de hormigón armado de 800 mm de diámetro, unión por enchufe y campana con junta elástica, colocada transversalmente bajo la calzada sobre cama de arena y reforzada con hormigón HM-20, incluso tajeas y/o arquetas para recogida y evacuación de aguas pluviales, s/ planos.	83,00	76,20	6.324,60
		Total subcapítulo 2.03			**549.821,40**
2.04		**Obra civil zanjas de cableado**			
2.04.01	M2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y retirada de capa vegetal en una profundidad de 20 cm, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a dos metros para posterior utilización y reposición de tierra vegetal donde proceda y carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.	22.274,00	0,60	13.364,40
2.04.02	M3	EXC. ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS Excavación en zanja para cableado en cualquier clase de terreno, incluso agotamientos, desagües, etc., separación de tierra vegetal y áridos, transporte a vertedero autorizado por los organismos competentes, acopio de materiales, refino de taludes, mano de obra y maquinaria necesaria para su correcta ejecución.	7.420,50	6,80	50.459,40

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.04.03	M3	ARENA ASIENTO DE CABLES DE LÍNEAS Asiento de cables de líneas. El asiento se hará con arena (Tamiz 032 UNE). Están incluidos: la mano de obra de extendido de la arena, acondicionado de los cables (separación) y material (arena). No está incluido el tendido del cable.	3.534,40	11,20	39.585,28
2.04.04	M3	RELLENO MATERIAL DE EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% P.M.	3.710,50	1,80	6.678,90
2.04.05	Ml	RELLENO HORMIGÓN Relleno de zanjas con hormigón en masa M-20, fabricado en central y vertido desde camión.	175,96	54,20	9.537,03
2.04.06	Ml	TUBO PEAD D=200 mm Tubo curvable de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro, resistencia a la compresión 250 N, grado de protección IP549 s/ UNE 20324.	905,00	10,40	9.412,00
2.04.07	Ml	TUBO PEAD D=90 mm Tubo curvable de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 90 mm de diámetro, resistencia a la compresión 250 N, grado de protección IP549 s/ UNE 20324.	905,00	3,20	2.896,00
2.04.08	Ml	CINTA DE SEÑALIZACIÓN Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico, colocada sobre los cables eléctricos y de comunicaciones, s/ planos.	11.667,00	0,40	4.666,80

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.04.09	Ml	PLACA DE PROTECCIÓN Placa plástica de protección de cables subterráneos, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico, colocada sobre los cables eléctricos y de comunicaciones, s/ planos.	10.801,00	2,70	29.162,70
2.04.10	Ud	HITO SEÑALIZACIÓN DE ZANJA Hito de señalización hormigonado, para señalización de zanja, colocado cada 25 m, en los cambios de sentido de las zanjas y en las derivaciones, incluyendo colocación y balizamiento, incluso la siguiente indicación "PELIGRO. CABLES ELÉCTRICOS MT".	371,00	4,20	1.558,20
		Total subcapítulo 2.04			**167.320,71**
2.04	**Varios**				
2.04.01	Ud	ZONA ACOPIO Y CASETAS DE OBRA Preparación de zonas para acopio de material e instalaciones provisionales de obra, con cierre perimetral.	1,00	12.000,00	12.000,00
2.04.02	PA	MANT. Y REPOSIC. DE CAMINOS Mantenimiento y reposición en caminos, incluyendo adecuación de enlaces y sobreanchos en caminos y carreteras locales, así como mantenimiento de los accesos durante la fase de ejecución de las obras y posterior reposición una vez finalizadas las mismas, incluyendo movimientos de tierras necesarios, obras de drenaje, pavimentos, señalización, marcas viales, reposición de muros y servicios existentes y tramitación de los permisos necesarios. Todo ello según planos.	0,30	56.000,00	16.800,00
		Total subcapítulo 2.04			**28.800,00**
		TOTAL CAPÍTULO 2			**1.636.651,43**

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 3. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
3.01		**Conductores de media tensión**			
3.01.01	ML	LÍNEA III 18/30 kV 3x2x400 mm2 Al Línea trifásica conexión subestación, con conductor de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30kV 3x2x400mm2 Al, completamente instalado tendido en zanja s/ zanja tipo 5 y zanja tipo 5T, i/ coca de 20 m en interior de centro de seccionamiento y subestación, cinta para señalización de fases, cinta adhesiva para fijación y pequeño material.	7.511,00	73,60	552.809,60
3.01.02	ML	LÍNEA III 18/30 kV 400 mm2 Al Línea trifásica interconexión aerogeneradores, con conductor de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30kV 3x1x400mm2 Al, completamente instalado tendido en zanja s/ zanja tipo 1-4 y zanja tipo 1-4T, i/ coca de 20 m en interior de aerogeneradores y centro de seccionamiento, cinta para señalización de fases, cinta adhesiva para fijación y pequeño material.	1.170,00	38,40	44.928,00
3.01.03	ML	LÍNEA III 18/30 kV 150 mm2 Al Línea trifásica interconexión aerogeneradores, con conductor de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30kV 3x1x150mm2 Al, completamente instalado tendido en zanja s/ zanja tipo 1-4 y zanja tipo 1-4T, i/ coca de 20 m en interior de aerogeneradores y centro de seccionamiento, cinta para señalización de fases, cinta adhesiva para fijación y pequeño material.	2.573,00	17,60	45.284,80

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.01.04	Ud	CONJ. TERMINAL 18/30 kV 400 mm2 Suministro y montaje de conjunto terminal interior trifásico, de tipo acodado, para conductor de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30kV 3x1x400mm2 Al, completamente ejecutado en conexión con celdas de media tensión en aerogeneradores, centro de seccionamiento y subestación, s/ planos y esquemas, i/ pequeño material y elementos de fijación.	18,00	460,00	8.280,00
3.01.05	Ud	CONJ. TERMINAL 18/30 kV 150 mm2 Suministro y montaje de conjunto terminal interior trifásico, de tipo acodado, para conductor de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30kV 3x1x150mm2 Al, completamente ejecutado en conexión con celdas de media tensión en aerogeneradores, centro de seccionamiento y subestación, s/ planos y esquemas, i/ pequeño material y elementos de fijación.	18,00	290,00	5.220,00
3.01.06	Ud	EMPALME UNIP. 18/30 kV 400 mm2 Suministro y montaje de empalme unipolar, para conductor de aislamiento seco tipo RHZ1 18/30kV 1x400mm2 Al, completamente ejecutado en conexión con línea de evacuación subterránea, s/ planos, i/ pequeño material y elementos de fijación.	57,00	260,00	14.820,00
3.01.07	Ud	EMPALME UNIP. 18/30 kV 150 mm2 Suministro y montaje de empalme unipolar, para conductor de aislamiento seco tipo RHZ1 18/30kV 1x150mm2 Al, completamente ejecutado en conexión con línea de evacuación subterránea, s/ planos, i/ pequeño material y elementos de fijación.	6,00	170,00	1.020,00

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.01.08	PA	ENSAYOS DE CONDUCTORES MT Ensayo de aislamiento y rigidez dieléctrica de cubierta para conductores 18/30 kV, s/ Normas UNE y/o IEC de aplicación, a realizar en el 100% de los tramos de canalización, i/ certificados emitidos por Organismo de Control Autorizado.	0,72	4.200,00	3.024,00
		Total subcapítulo 3.01			**675.386,40**
3.03		**Instalación de fibra óptica**			
3.03.01	Ml	LINEA TRANSMISIÓN SEÑALES Línea de transmisión de señales mediante manguera de fibra óptica de 12 fibras, instalada directamente enterrada en zanja conjunta con cables de potencia, todo ello s/ planos, i/ coca de 12 m en interior de aerogeneradores, torres anemométricas y pequeño material.	14.202,00	2,40	34.084,80
3.03.02	Ud	CONECTORIZACIÓN FIBRA ÓPTICA Conectorización de fibra óptica en aerogeneradores, torres anemométricas y sala de control, con suministro y colocación de cajas de conexión y suministro de latiguillos para conexión a equipos de comunicación, todo ello s/ planos, i/ medidas de potencia y reflectometría y certificados correspondientes.	0,82	6.000,00	4.920,00
		Total subcapítulo 3.03			**39.004,80**
3.04		**Puesta a tierra**			
3.04.01	Ud	PUESTA A TIERRA AEROGENERADORES Puesta a tierra de aerogenerador a base de tres anillos formados por cable de cobre desnudo de 70 mm2 de sección y picas de acero recubierto de cobre s/ RU 6501 F, dimensiones s/ planos, i/ cables de conexión a aerogenerador, pletina de conexión en fuste y uniones mediante atado y/o soldadura aluminotérmica.	5,00	1.260,00	6.300,00

Código	*Ud*	*Descripción*	*Medición*	*Precio*	*Importe*
3.04.02	ML	PUESTA A TIERRA ENLACE PARQUE Instalación de puesta a tierra para enlace entre aerogeneradores, torre anemométrica y subestación, mediante cable de cobre desnudo de 50 mm2 directamente enterrado en zanja en canalización conjunta con cables de potencia y transmisión de señal, todo ello s/ planos.	12.241,00	3,40	41.619,40
3.04.03	PA	MEDICIÓN DE TIERRAS Medición resistencia de puesta a tierra y tensiones de paso y contacto según Instrucción MIE-RAT 13 y demás normativa vigente, incluso expedición del certificado correspondiente por empresa homologada.	0,82	4.500,00	3.690,00
		Total subcapítulo 3.04			**51.609,40**
3.05	**Varios**				
3.05.01	Ml	CABLE TRES HILOS 220 V Cable RZ1(AS) 0,6/1kV 3G10 (fase + neutro + tierra) para la alimentación en baja tensión de torre meteorológica desde aerogenerador más próximo (A-2), i/ tubo de protección de polietileno.	668,00	2,60	1.736,80
		Total subcapítulo 3.05			**1.736,80**
		TOTAL CAPÍTULO 3			**767.737,40**
CAPÍTULO 4. SEGURIDAD Y SALUD					
4.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD Previsión seguridad y salud	0,50	39.833,30	19.916,65
		TOTAL CAPÍTULO 4			**19.916,65**

Código	*Ud*	*Descripción*	*Medición*	*Precio*	*Importe*
CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE RESIDUOS					
5.01	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS Previsión gestión de residuos de construcción, s/ desglose incluido en Anexo nº 6.	0,50	33.872,24	16.936,12
		TOTAL CAPÍTULO 5			**16.936,12**
CAPÍTULO 6. MEDIDAS AMBIENTALES					
6.01	PA	MEDIDAS PREVENTIVAS Medidas preventivas a adoptar durante la fase de construcción del parque eólico, con el alcance y desglose incluido en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.	0,50	25.972,50	12.986,25
6.02	PA	MEDIDAS CORRECTORAS Medidas correctoras a adoptar durante la fase de construcción del parque eólico, con el alcance y desglose incluido en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.	0,50	256.927,88	128.463,94
6.02	PA	MEDIDAS COMPENSATORIAS Medidas compensatorias contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.	0,50	22.025,00	11.012,50
		TOTAL CAPÍTULO 6			**152.462,69**
CAPÍTULO 7. VARIOS					
7.01	Ud	CONTROL DE CALIDAD Control de calidad de ejecución, i/ elaboración y seguimiento del plan de control de calidad.	0,50	60.000,00	30.000,00
7.02	Ud	DIRECCIÓN DE OBRA Dirección facultativa de las obras, i/ certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional.	0,50	90.000,00	45.000,00

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.03	Ud	COORD. SEGURIDAD Y SALUD Coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, i/ aprobación del Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa adjudicataria.	0,50	40.000,00	20.000,00
7.04	Ud	VIGILANCIA AMBIENTAL Vigilancia ambiental en fase de ejecución de las obras, con el alcance y desglose incluido en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.	0,50	62.600,00	31.300,00
7.05	Ud	DOCUMENTACIÓN AS-BUILT Documentación as-built elaborada por la empresa adjudicataria de las obras, i/ planos, especificaciones de materiales y equipos, registros de calidad, etc.	0,50	24.000,00	12.000,00
		TOTAL CAPÍTULO 7			**138.300,00**
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			**16.022.004,29**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

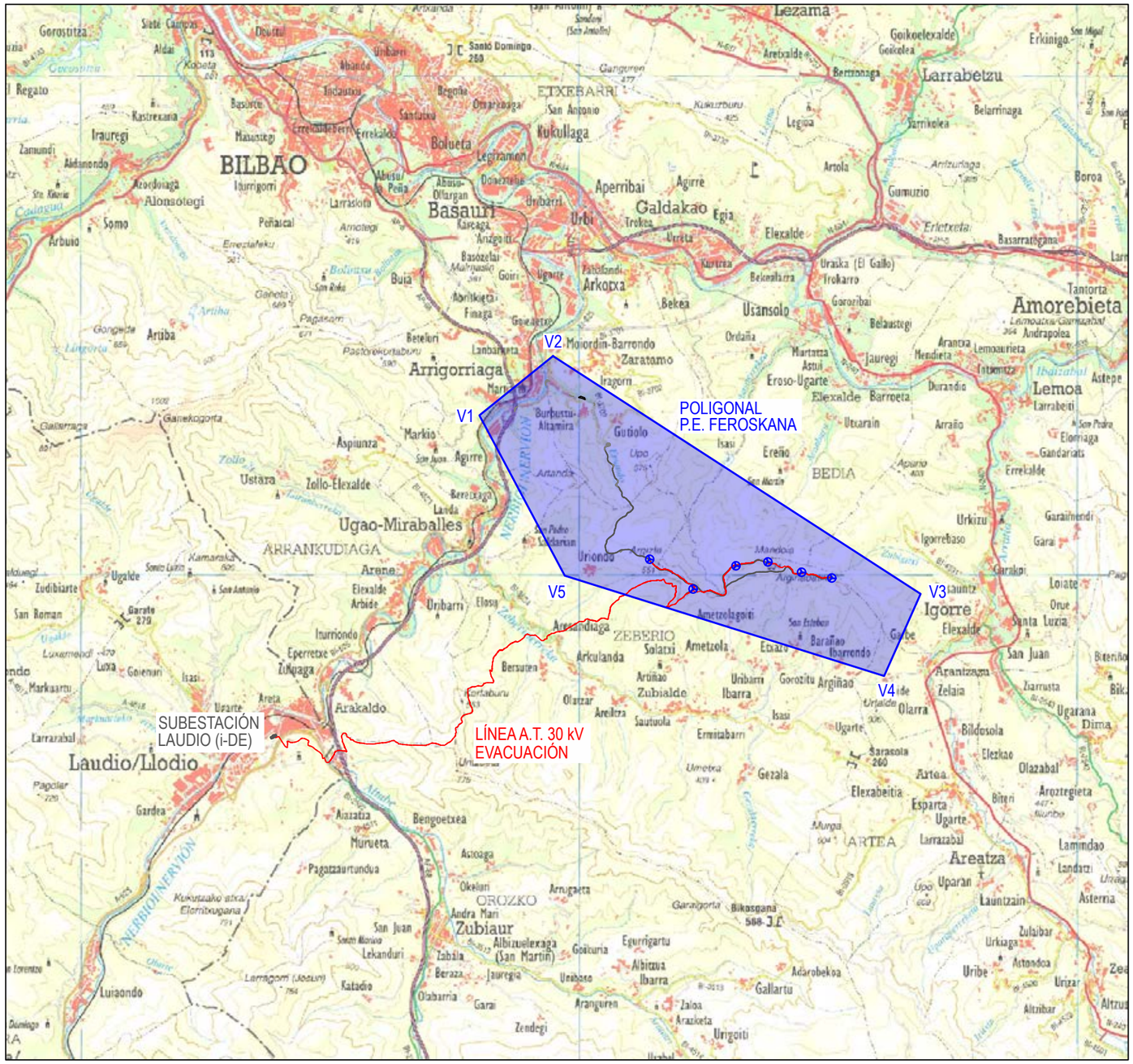
Capítulo 1. Aerogeneradores y torre meteorológica	13.290.000,00
Capítulo 2. Obra civil	1.636.651,43
Capítulo 3. Infraestructura eléctrica	767.737,40
Capítulo 4. Seguridad y salud	19.916,65
Capítulo 5. Gestión de residuos	16.936,12
Capítulo 6. Medidas ambientales	152.462,69
Capítulo 7. Varios	138.300,00
Total presupuesto de ejecución material	**16.022.004,29**

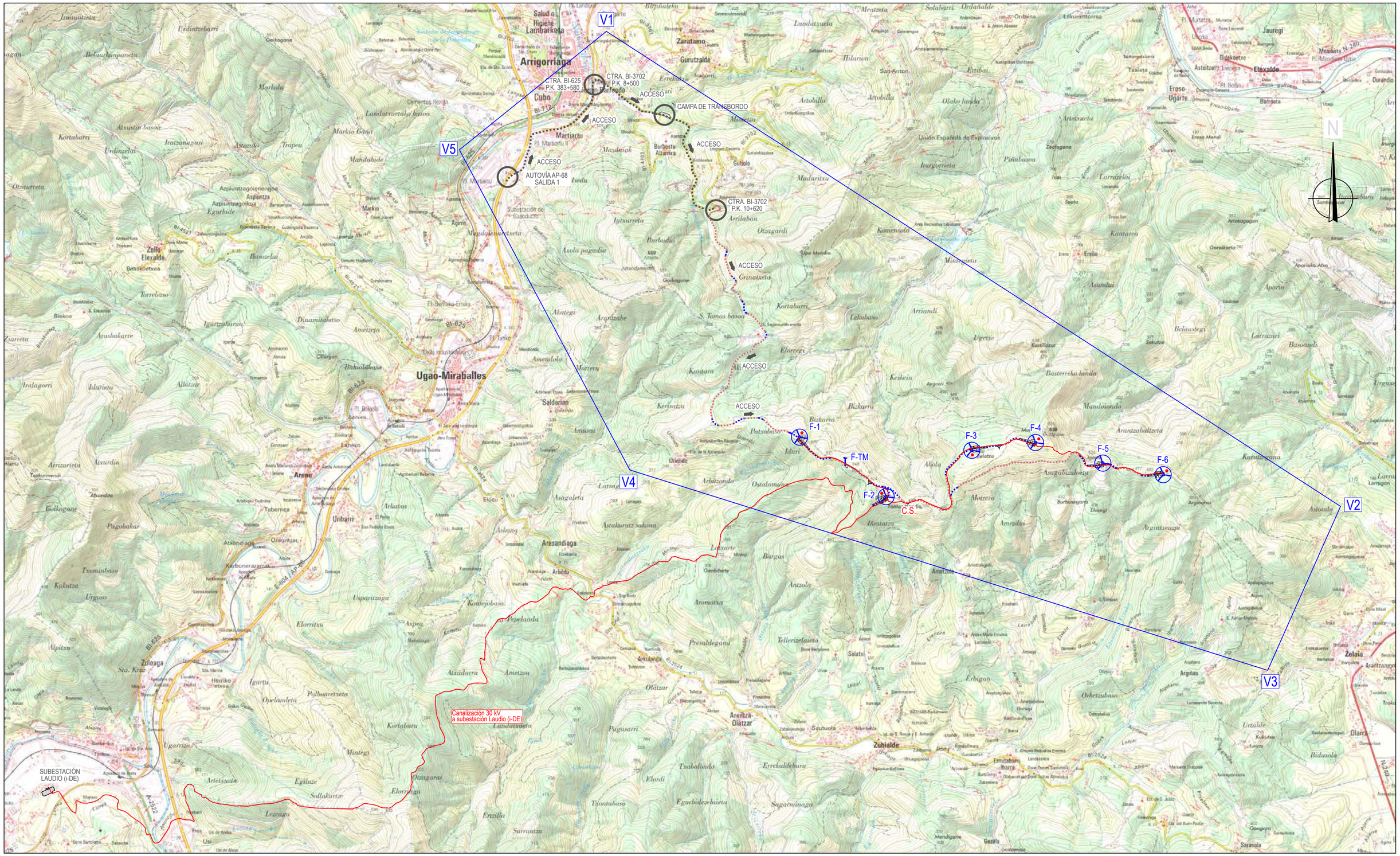
Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de DIECISÉIS MILLONES VEINTIDOS MIL CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO.

Euskadi, junio de 2024

Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 1267 (I.C.O.I.I.G)

PLANOS


V1
V2
V3
V4
V5
POLIGONAL
P.E. FEROSKANA
SUBESTACIÓN
LAUDIO (i-DE)
LÍNEA A.T. 30 kV
EVACUACIÓN
BILBAO
Basauri
Arrigorriaga
Ugao-Miraballes
ARRANKUDIAGA
ZEBERIO
BEDIA
OROZKO
ARTEA
Amorebieta
Lemoa
Igorre
Areatza
Zubiaur
Laudio/Llodio
Larrabetzu
Galdakao
Usansolo
Arakaldo
Luiaondo
Gardea
Bengoetxea
Murueta
Lekanduri
Zubiaur
Gallartu
Adarobekoa
Urigoiti
Gezala
Elexabeitia
Esparta
Ugarte
Larrazabal
Lamindao
Asterna
Zulaibar
Urkiaga
Uribe
Astondoa
Urizar
Altzibar
Altzusta
Zeanuri
Zaloa
Arazketa
Albizua
Ibarra
Egurrigartu
Albizuelexaga
(San Martin)
Goikuria
Aranguren
Ubeboso
Jauregia
Beraza
Olabarria
Garai
Zendegi
Katadio
Larragoiti (Jesuiri)
Lekanduri
San Juan
Iturriondo
Eperretxe
Zuñaga
Luxa
Goienari
Isasi
Markaurtu
Areta
Uzarte
Larrazabal
Pagolar
Gardea
Aiazatia
Bengoetxea
Murueta
Pagatzaurtundua
Kukuzzako atxa/
Elorritxugana
Larragoiti (Jesuiri)
Luiaondo
Zubialde
Ibarra
Gorozitu
Argiñao
Arkulanda
Solatxi
Ametzola
Ametzolagoiti
Uriondo
Arandiaga
Arene
Elexalde
Arbide
Ugalde
Zudibiarte
San Roman
Garate
Markio
Aspiunza
Ustara
Zollo-Elexalde
Lavida
Agirre
Burbustu-
Altamira
Gutiolo
Lipo
Isasi
Ereño
Uxarain
Arraño
Barroeta
Elexalde
Eroso-Ugarte
Martxeta
Astui
Jauregi
Ordaña
Bekea
Zaratamo
Mojordin-Barrondo
Iragorri
Arkotxa
Urbi
Trokea
Urrista
Elexalde
Uraska (El Gallo)
Trokarro
Belaustegi
Gorozibai
Durandio
Lemoaurrieta
Intxentxa
Mendieta
Arantza
Andrapolea
Tantorta
Astepe
Elorriaga
Gandariats
Errekalde
Larrabeiti
Ibaizabal
Urkizu
Igorrebaso
Garaimendi
Garai
Garaikpi
Loiate
Orue
Santa Lutzia
Elexalde
Arantzazu
Zelaia
San Juan
Bitoño
Ugarana
Dima
Olarra
Bildosola
Elezkao
Olazabal
Aroztegieta
Biteri
Artea
Larrazabal
Ugarte
Lamindao
Landazti
Asterna
Launtzain
Uparan
Areatza
Sarasola
260
Ermitabarri
Isasi
Ugarte
Gezala
Elexabeitia
Esparta
Ugarte
Larrazabal
Lamindao
Asterna
Zulaibar
Urkiaga
Uribe
Astondoa
Urizar
Altzibar
Altzusta
Zeanuri
Zaloa
Arazketa
Urigoiti



COORDENADAS UTM POLIGONAL (ETRS89, Huso 30)		
Vértice	UTM X (m)	UTM Y (m)
V1	509.497,00	4.784.406,00
V2	516.882,00	4.779.629,00
V3	516.149,00	4.777.980,00
V4	509.733,00	4.779.995,00
V5	508.018,00	4.783.215,00

COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)		
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)
F-1	511.440,00	4.780.325,00
F-2	512.311,00	4.779.727,00
F-3	513.173,00	4.780.193,00
F-4	513.814,00	4.780.271,00
F-5	514.491,00	4.780.064,00
F-6	515.098,00	4.779.948,00

COORDENADAS UTM TORRE MET. (ETRS89, Huso 30)		
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)
F-TM	511.899,00	4.780.043,00

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECC. (ETRS89, Huso 30)		
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)
A	512.526,17	4.779.659,26
B	512.536,46	4.779.661,35
C	512.537,36	4.779.656,94
D	512.527,07	4.779.654,85
Centro	512.531,03	4.779.657,95

LEYENDA

- Sistema de balizamiento: AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento: TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- ACCESO CARRETERA EXISTENTE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE
- VIAL DE NUEVO TRAZADO
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña

Tel.: 685 17 89 20

ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Promotor: FEROSCA WIND, S.L.

Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)

Fecha: JUNIO 2024

Plano: EMPLAZAMIENTO Y ACCESO

Nº: 02

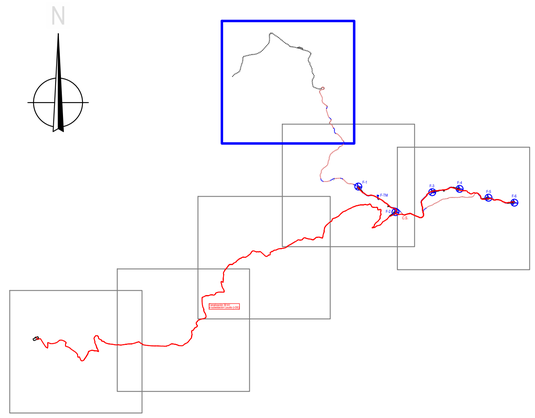
hoja: 1 de: 1

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:25.000

Formato: DIN A3



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

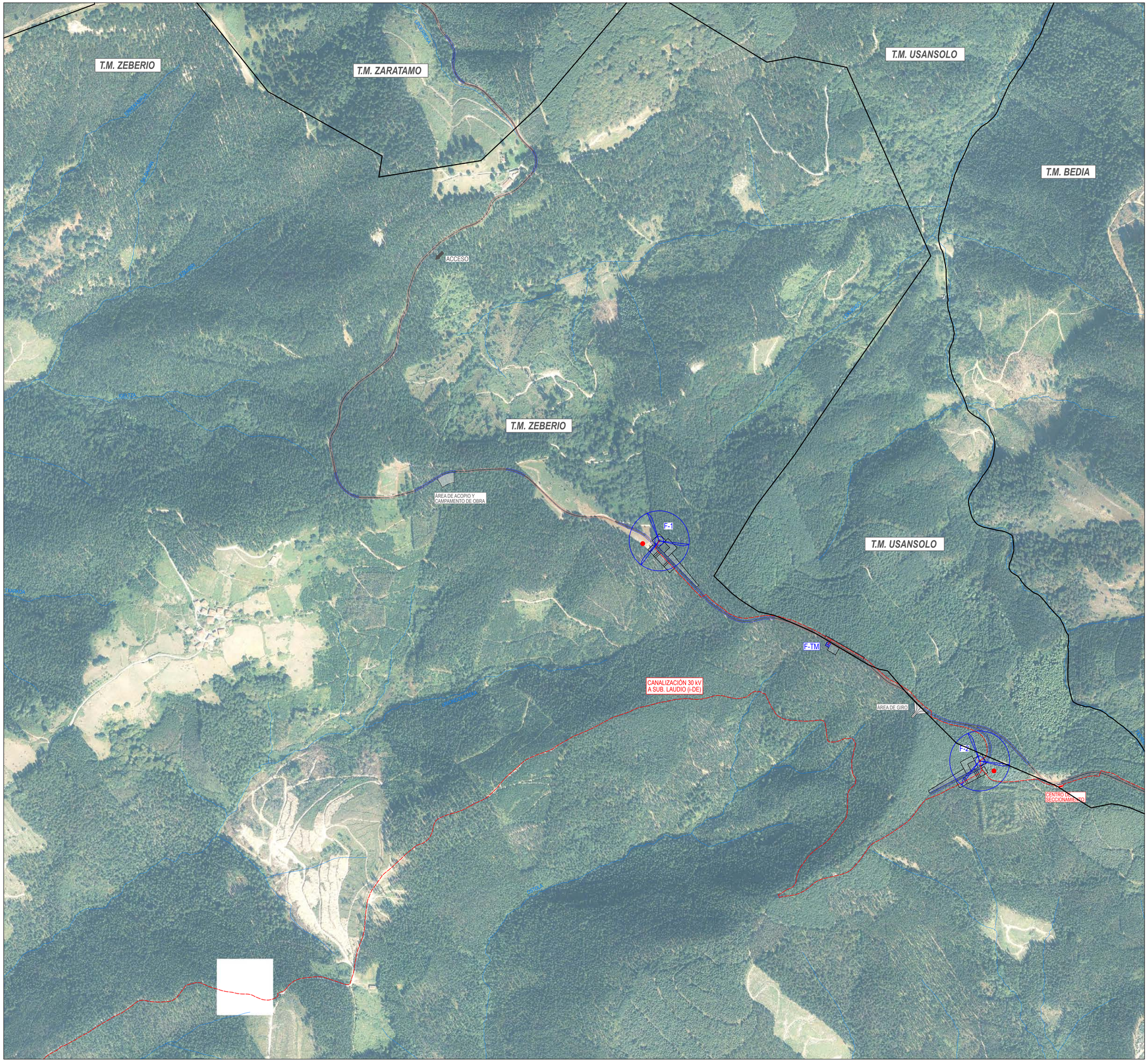
Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

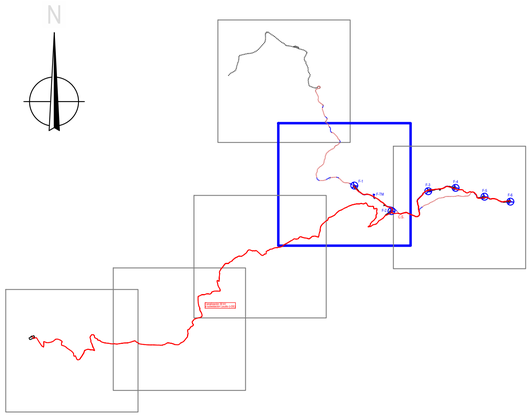
Nº: 03
hoja: 1 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

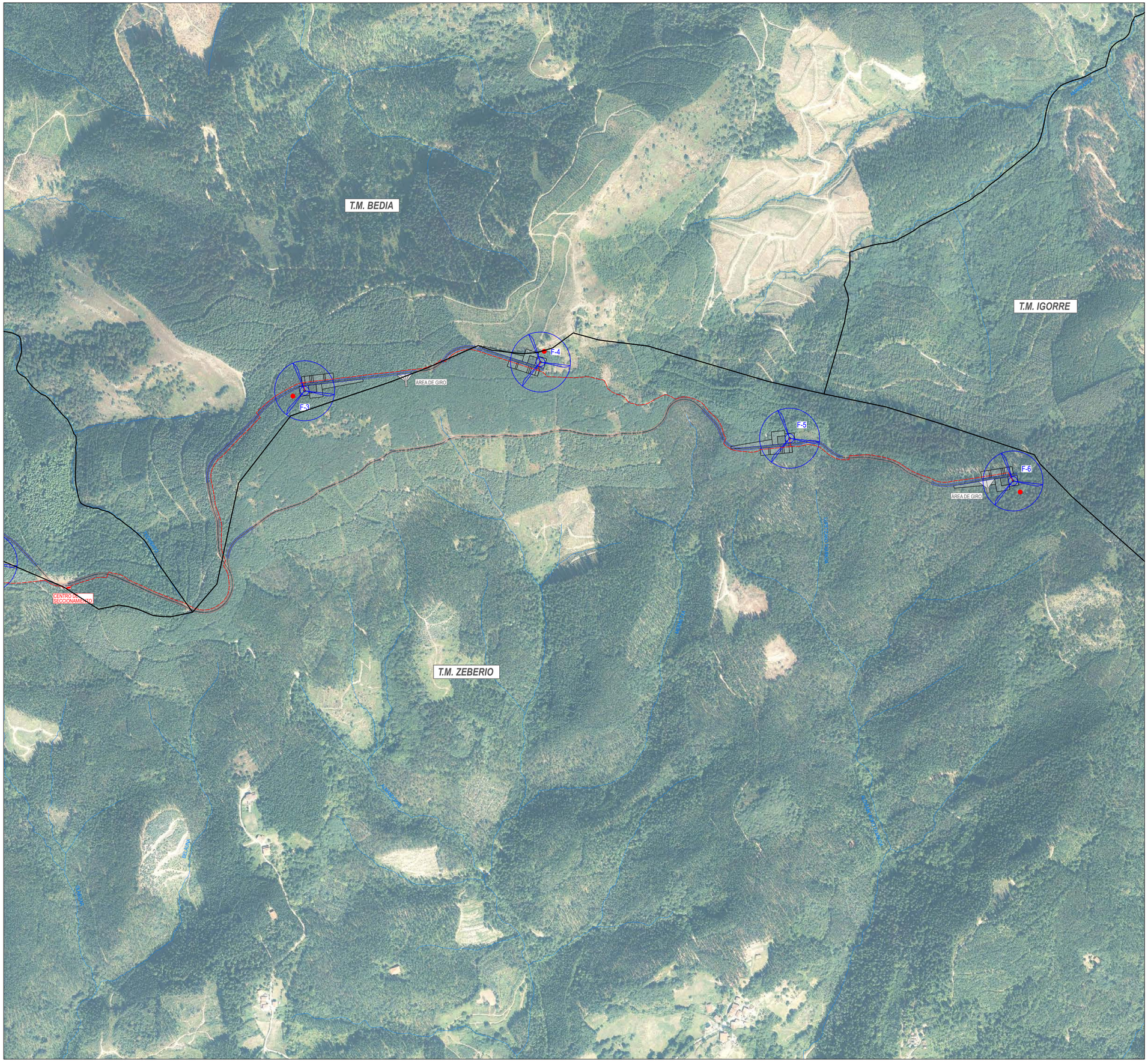
Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

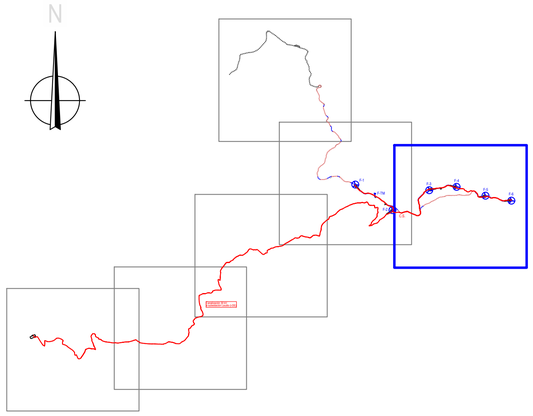
Nº: 03
hoja: 2 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano:

PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

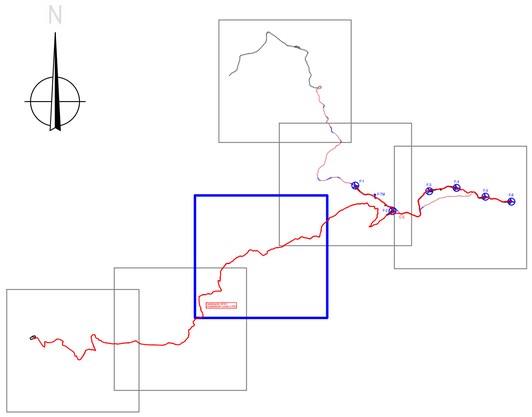
Nº: 03
hoja: 3 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.I.G.)

Escala: 1:5.000

Formato: DIN A1



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 881 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

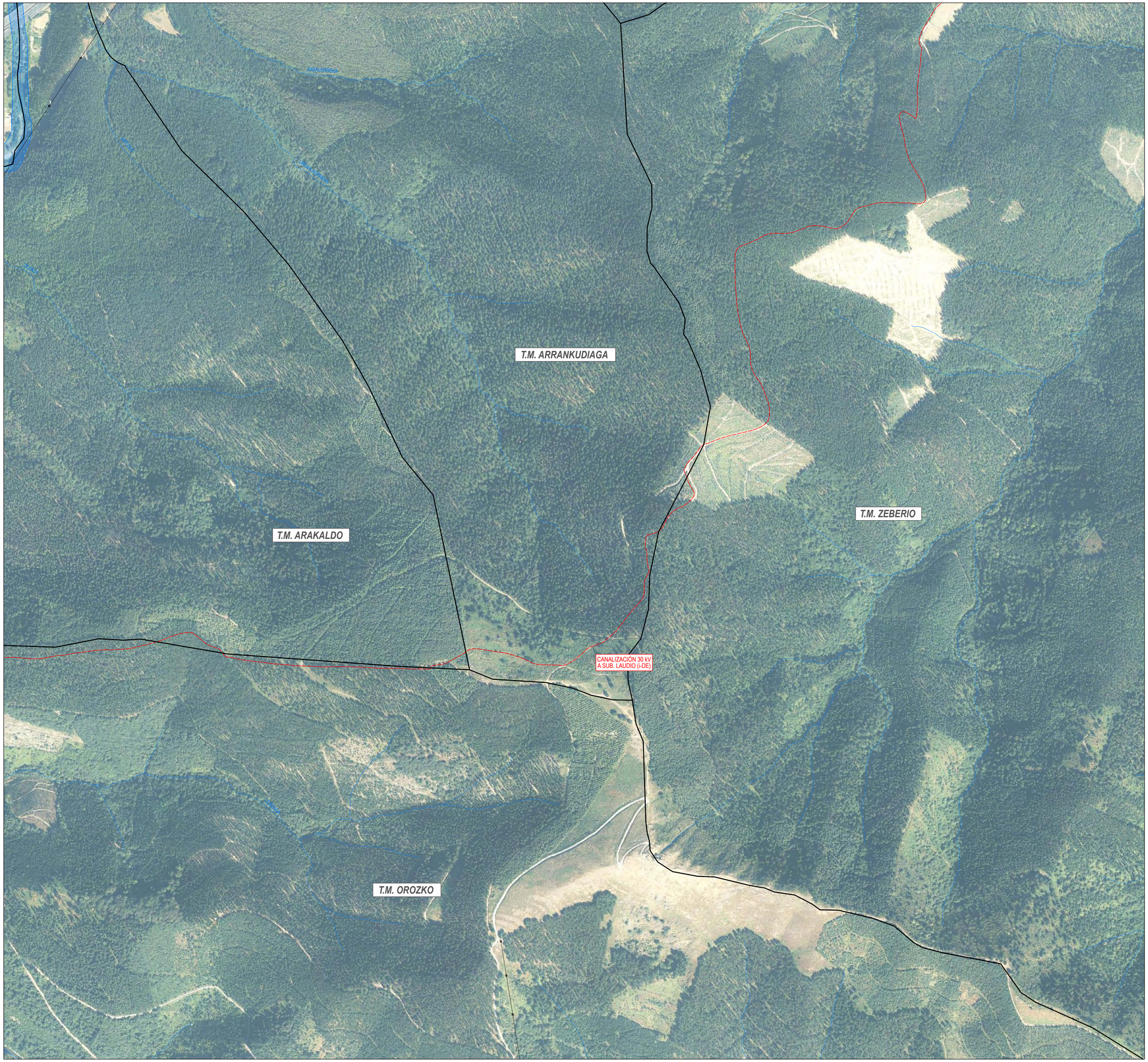
Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

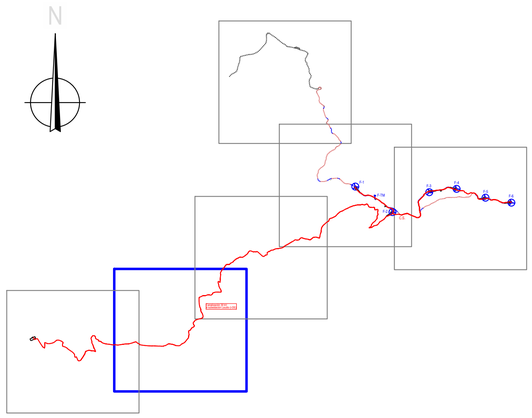
Nº: 03
hoja: 4 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.I.M.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

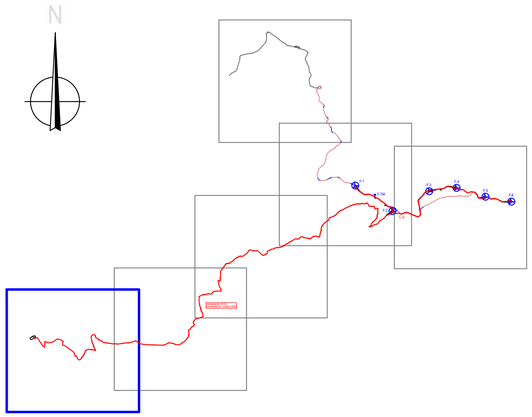
Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Nº: 03
hoja: 5 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento
- AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento
- TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

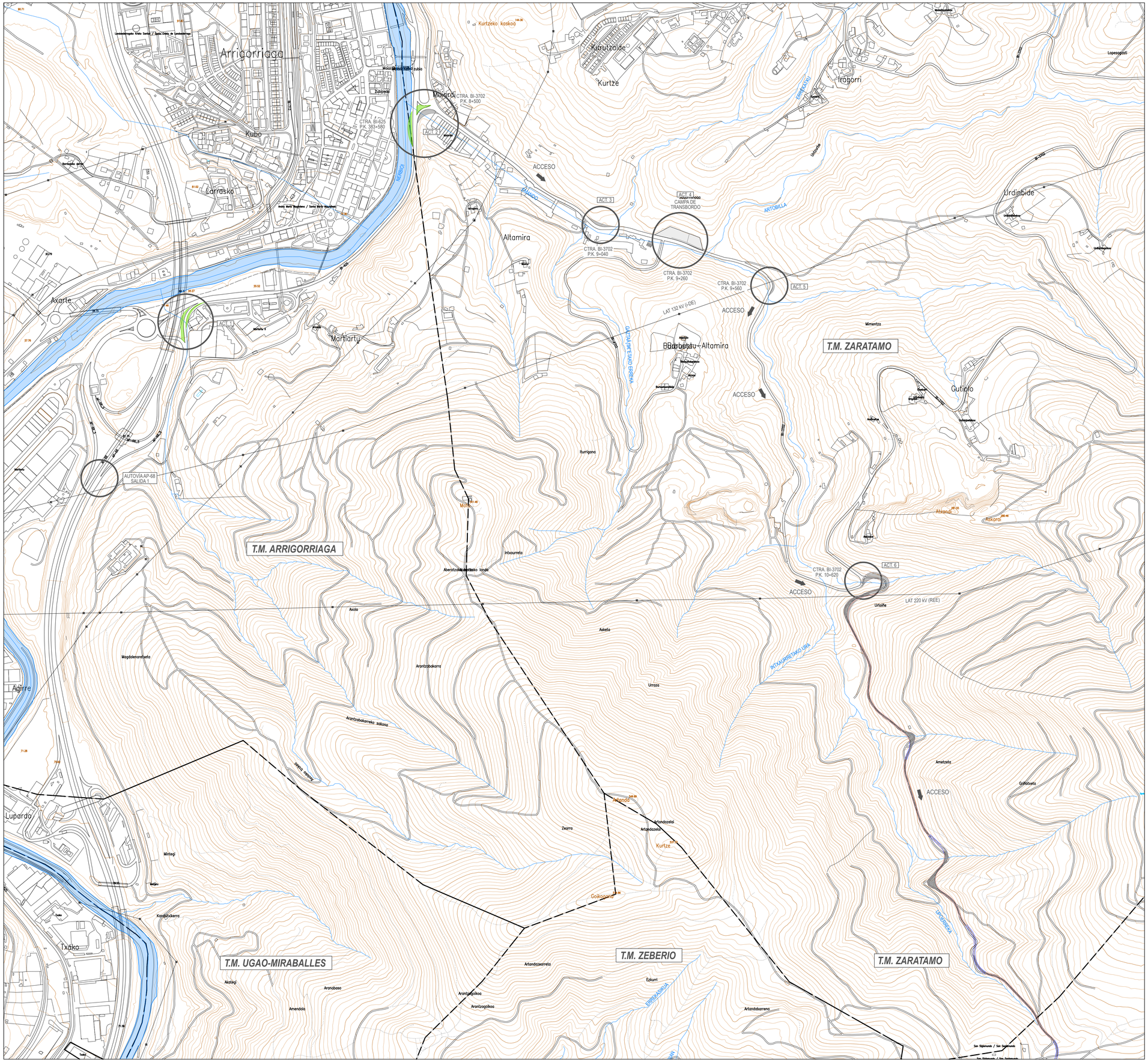
Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

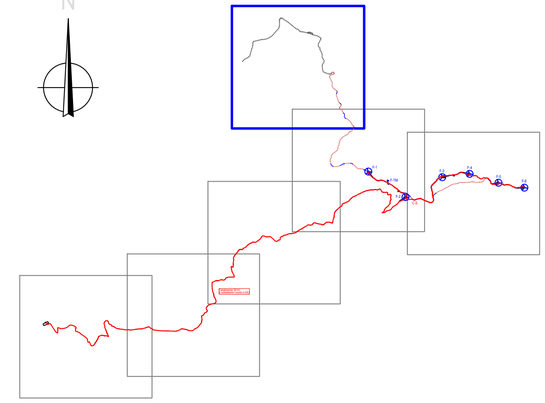
Nº: 03
hoja: 6 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

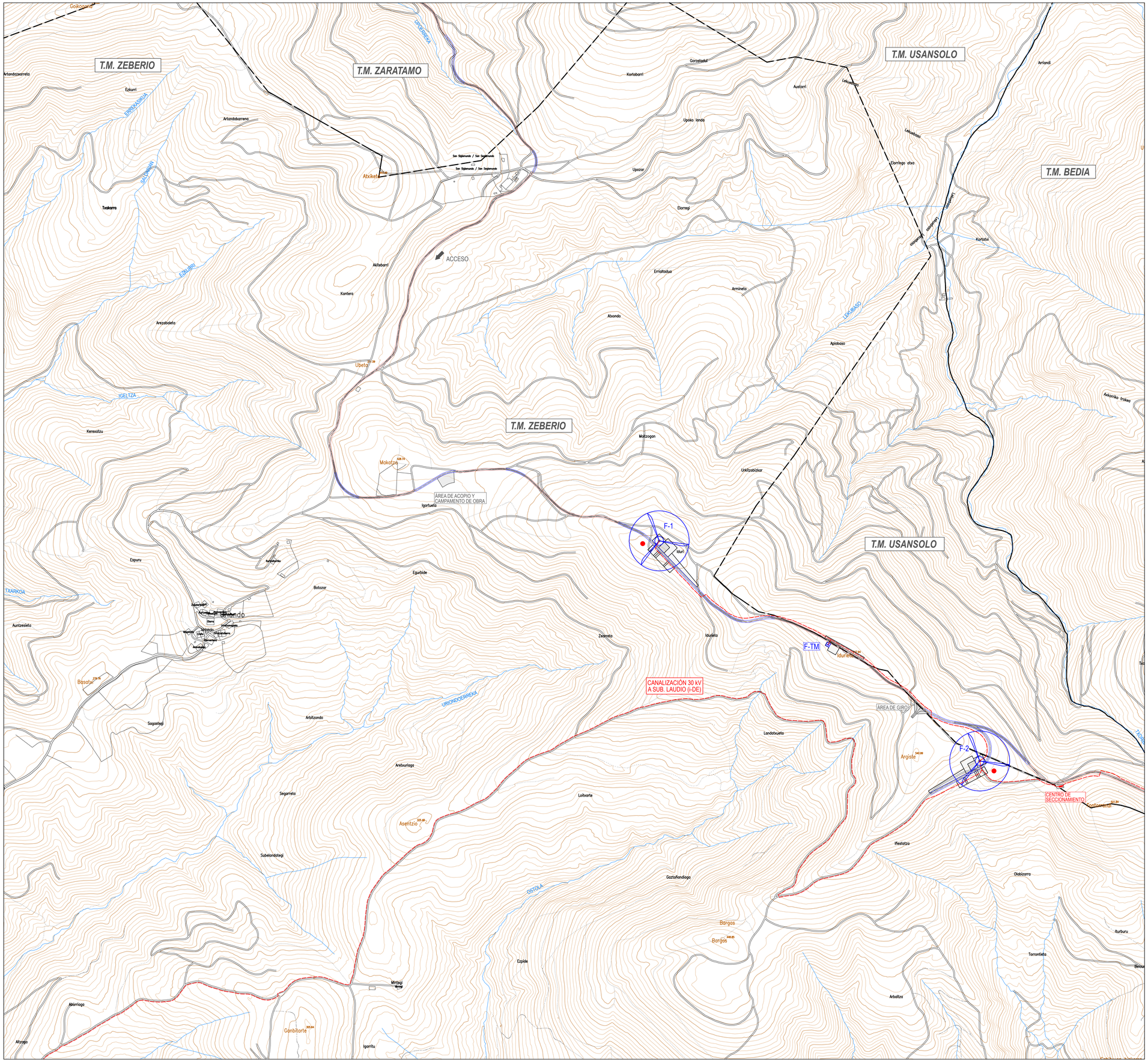
Plano: PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA

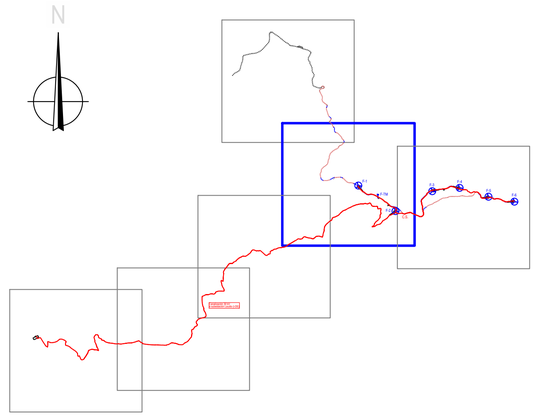
Nº: 04
hoja: 1 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández, Ingeniero Industrial, Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

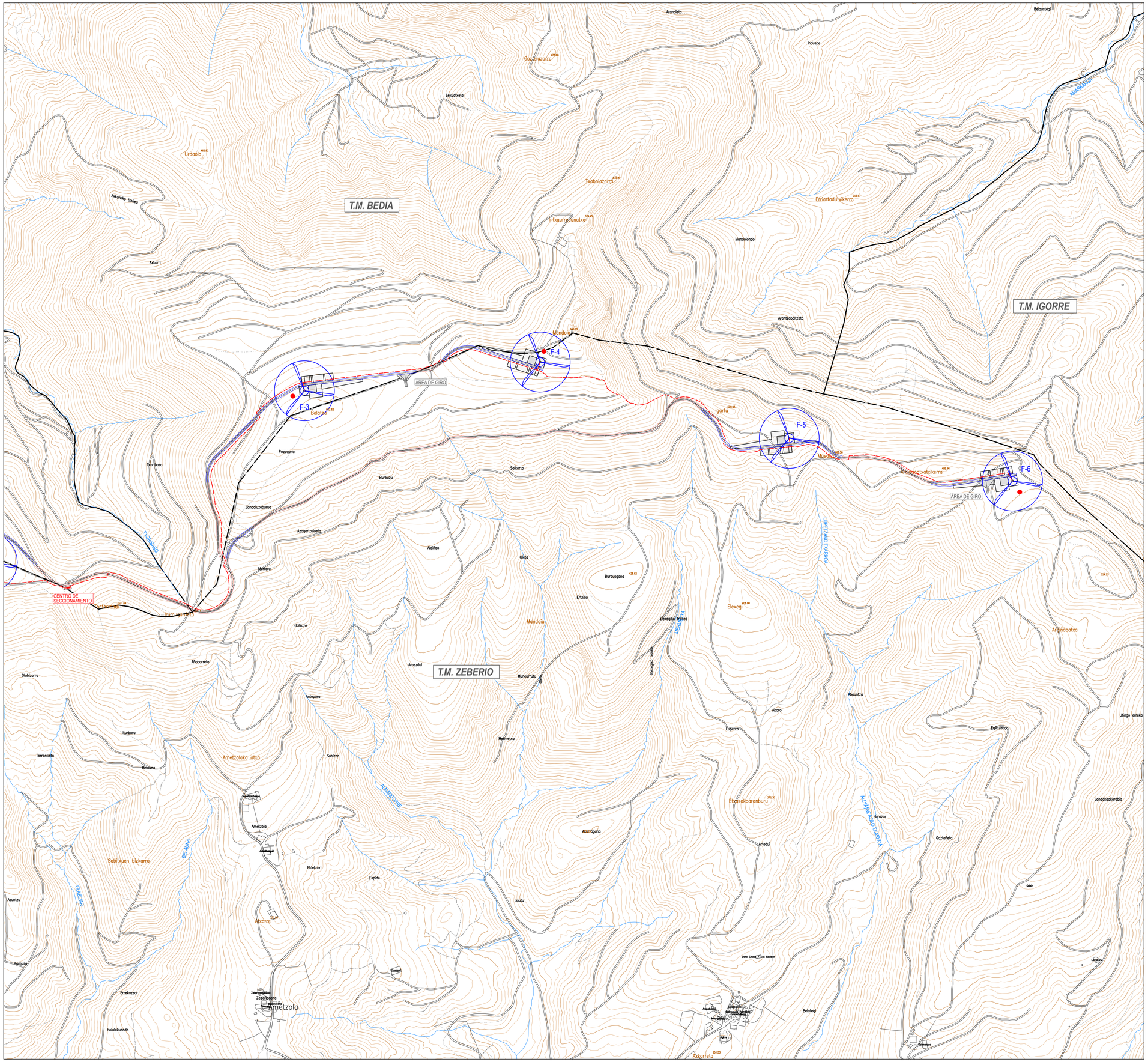
PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA

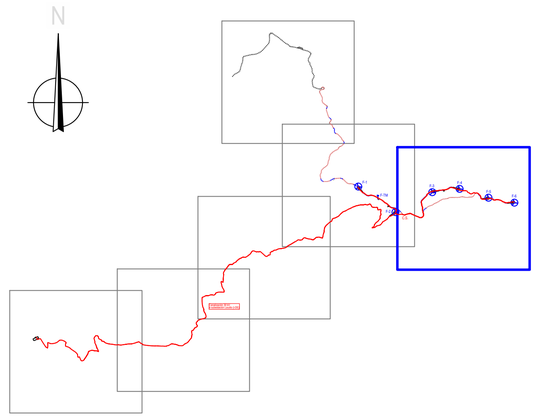
Nº: 04
hoja: 2 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

Sistema de balizamiento

AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW
Y PLATAFORMA DE MONTAJE

Sistema de balizamiento

TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m
Y PLATAFORMA DE MONTAJE

VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR

VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR

VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN

VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA

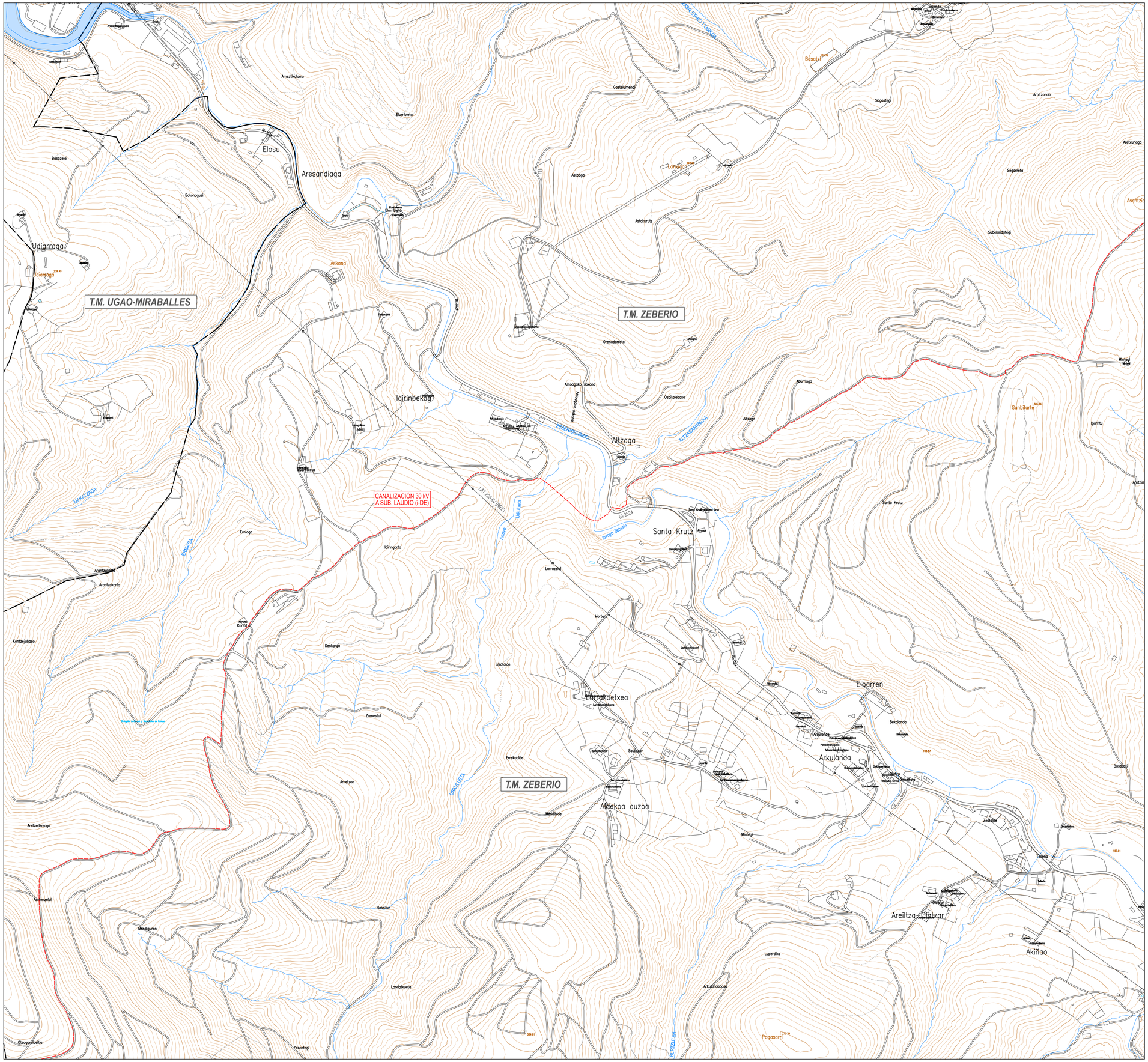
Nº: 04
hoja: 3 de: 6

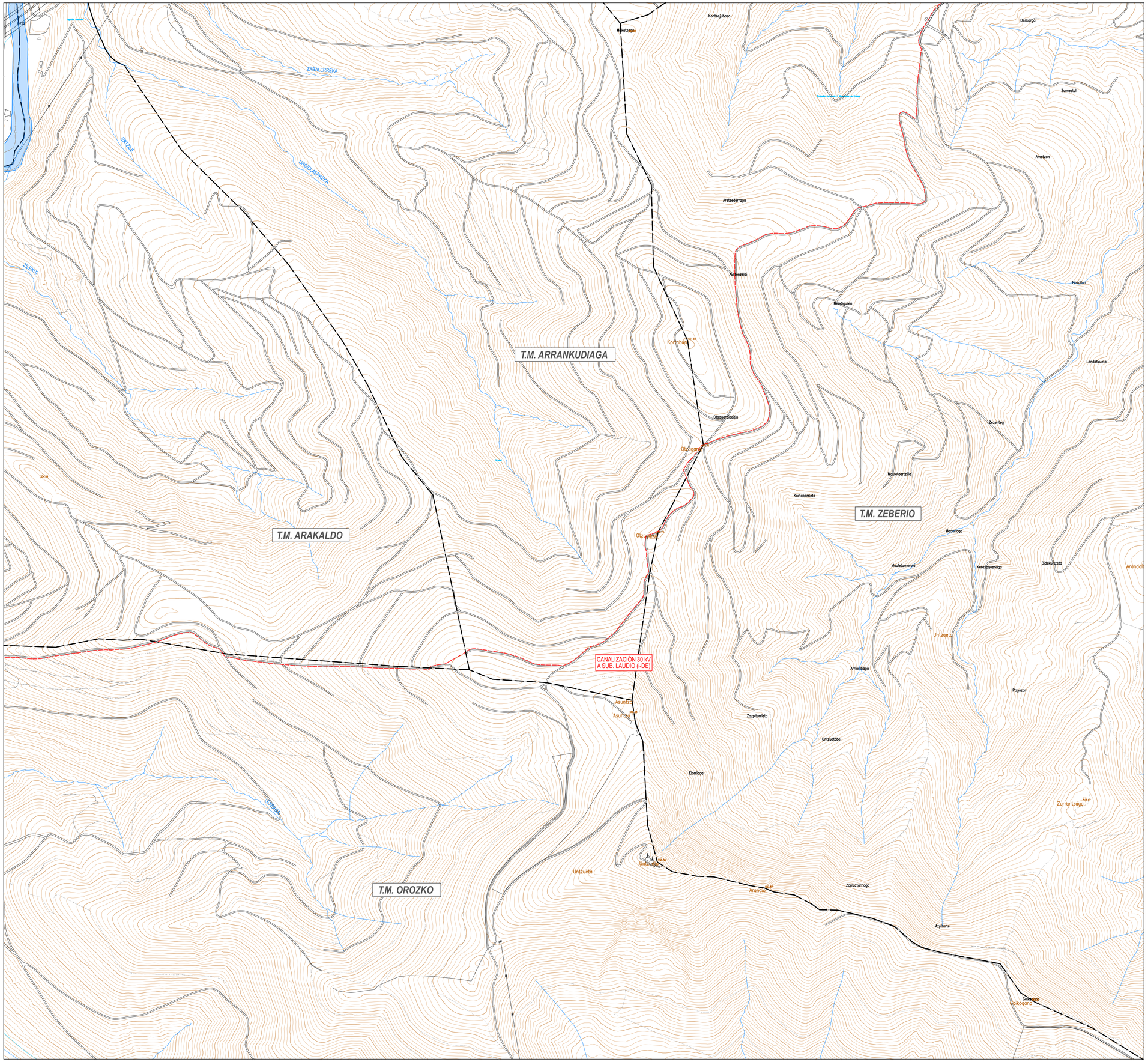
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

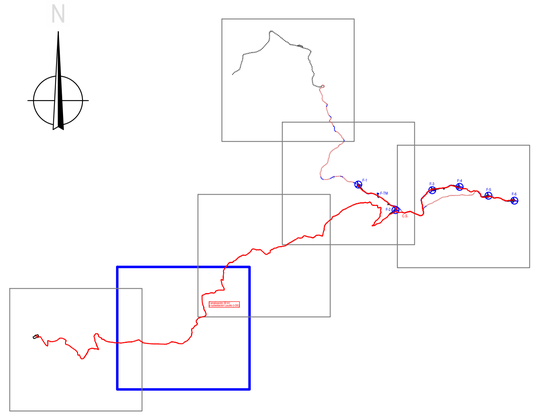
Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000

Formato: DIN A1


T.M. UGAO-MIRABALLES
T.M. ZEBERIO
T.M. ZEBERIO
CANALIZACIÓN 30 kV
A SUB. LAUDIO (i-DE)
LAT 220 kV (RED)
Elosu
Aresandiaga
Udiarraga
Askona
Idirinbeko
Altzaga
Santa Krutz
Elbarren
Arkulanda
Aldekoa auzoa
Areiltza-Olatzar
Akiñao
Basotar
Arbitzondo
Segarreta
Subelandatxegi
Gaintelumendi
Astoaga
Astakurutz
Orenadarreta
Ospitalebaso
Abiurriaga
Ganbitarte
Mintegi
Igorritu
Santo Krutz
Larrazelai
Mortera
Errotalde
Zumestui
Errekabide
Mendibide
Deskarga
Idiringorta
Emioga
Arantzabalgo
Arantzakorta
Kontzelubaso
Basozelai
Botonagusi
Amaztikalarra
Aretzederroga
Aurrenzelai
Mendiguren
Otsogorribeltza
Zezentegi
Landatxueta
Luperdika
Arkulandabaso
Bekolando
Bolopuin
Zaldiaitz
Tabanda
Bosgazti
Aretxin
Pagasarri
Arroyo Zabaleta
Arroyo
Ugaldetxo
Ugaldetxo Goikoa
Ugaldetxo Erdikoa
Ugaldetxo Behekoa
Ugaldetxo Ondo
Ugaldetxo Aurrekoa
Ugaldetxo Atzekoa
Ugaldetxo Gaineko
Ugaldetxo Ibarreko
Ugaldetxo Ibarreko Ondo
Ugaldetxo Ibarreko Goikoa
Ugaldetxo Ibarreko Erdikoa
Ugaldetxo Ibarreko Behekoa
Ugaldetxo Ibarreko Aurrekoa
Ugaldetxo Ibarreko Atzekoa
Ugaldetxo Ibarreko Gaine





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

Sistema de balizamiento

AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW
Y PLATAFORMA DE MONTAJE

Sistema de balizamiento

TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m
Y PLATAFORMA DE MONTAJE

VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR

VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR

VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN

VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano: PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA

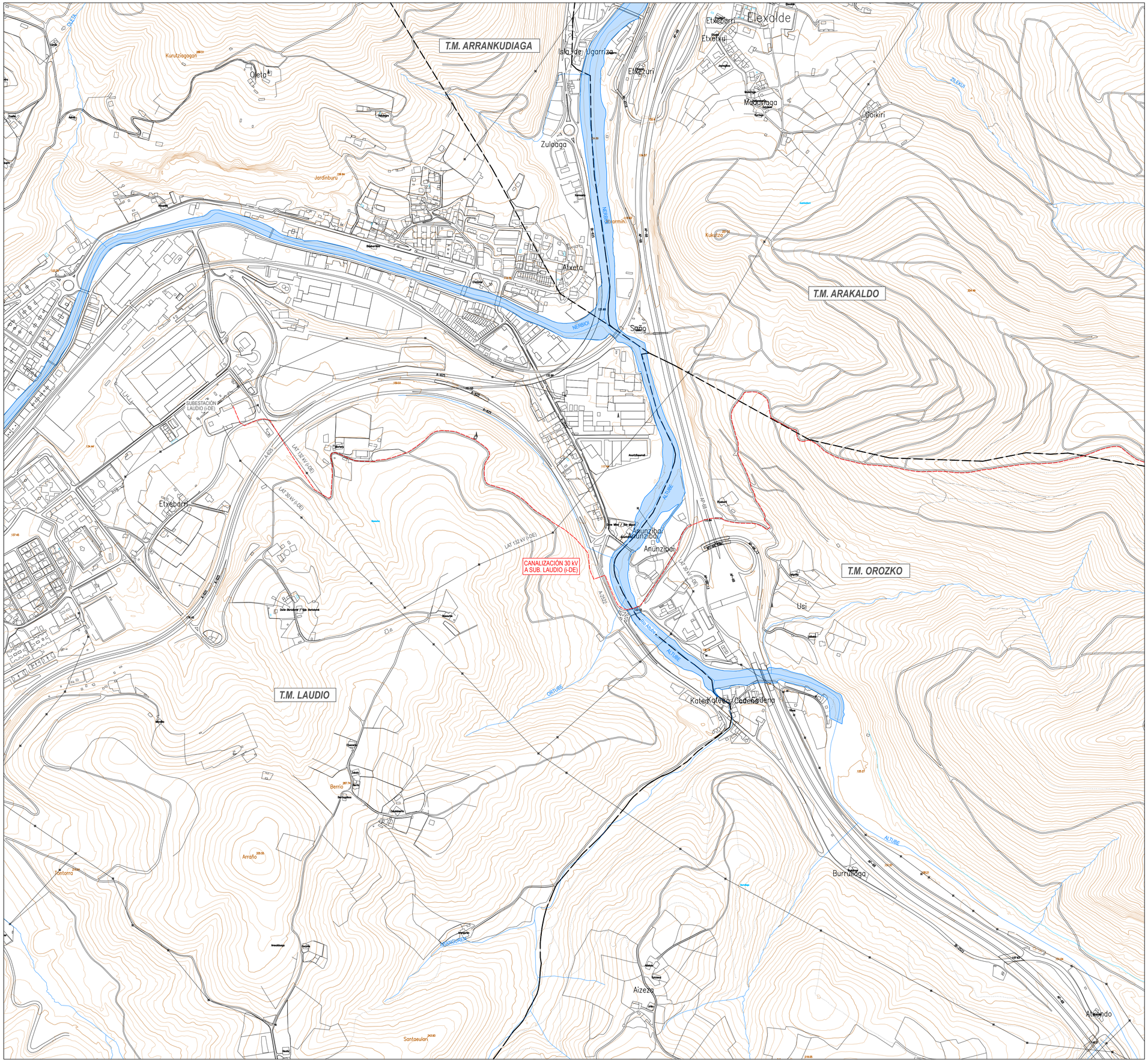
Nº: 04
hoja: 5 de: 6

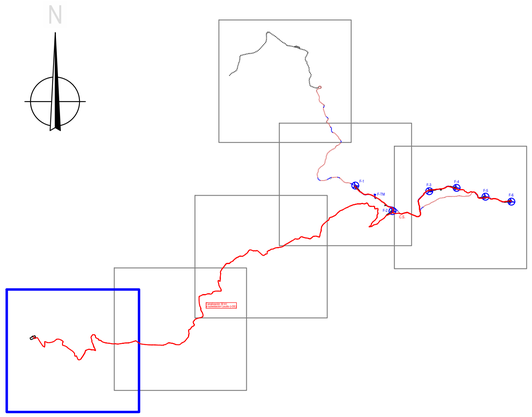
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.I.G.)

Escala: 1:5.000

Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

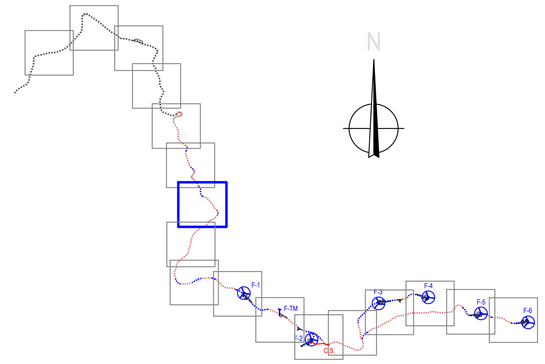
Plano: **PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA**

Nº: 04
hoja: 6 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1

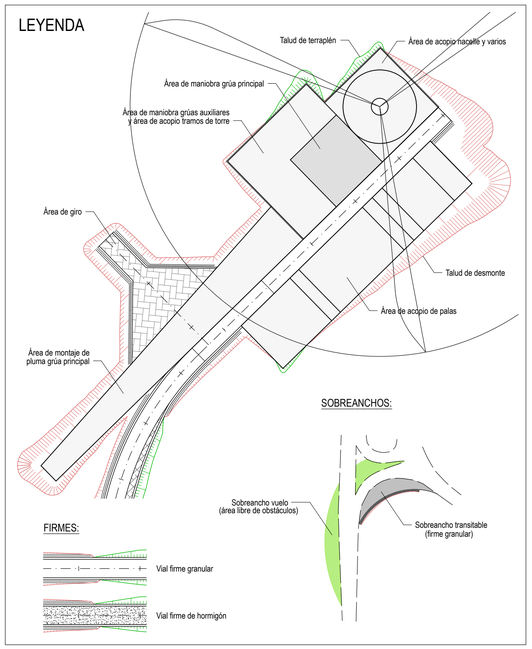


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	**UTM X (m)**	**UTM Y (m)**	**Cota Z (msnm)**	**HH (m)**	**Htot (m)**	**Hmáx (m)**	**Municipio**
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	**UTM X (m)**	**UTM Y (m)**	**Cota Z (msnm)**	**Htot (m)**	**Hmáx (m)**	**Municipio**
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	**UTM X (m)**	**UTM Y (m)**	**Cota Z (msnm)**	**Municipio**
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

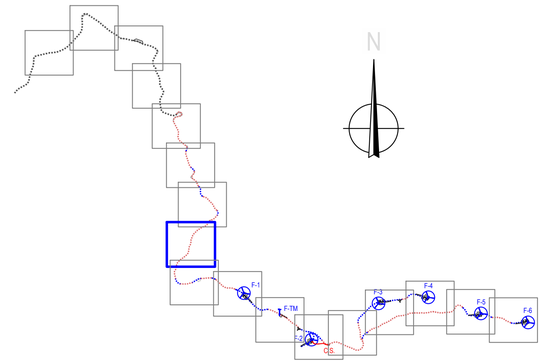
Plano: **PLANTA DE VIALES**

Nº: 05
hoja: 7 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

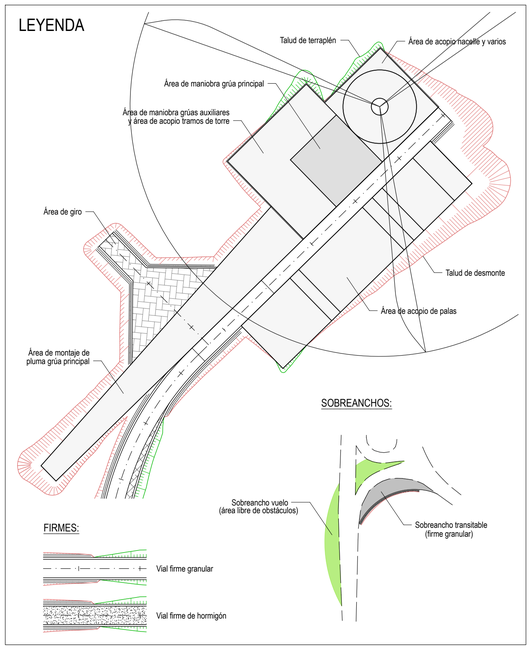


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

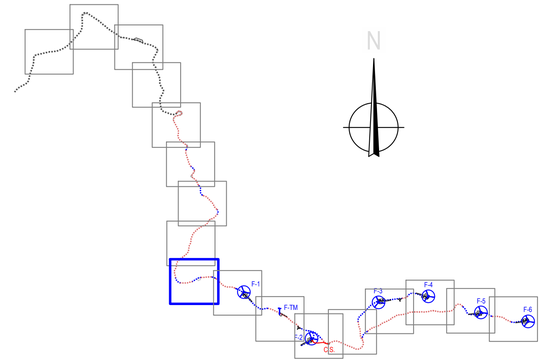
PLANTA DE VIALES

Nº: 05
hoja: 8 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

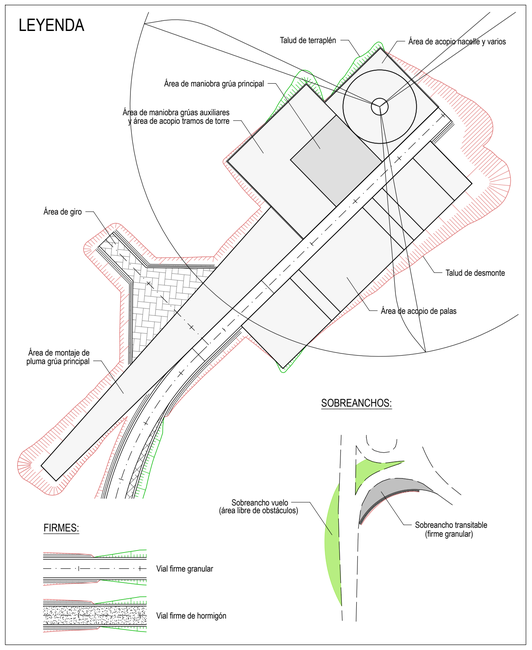
COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)

Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

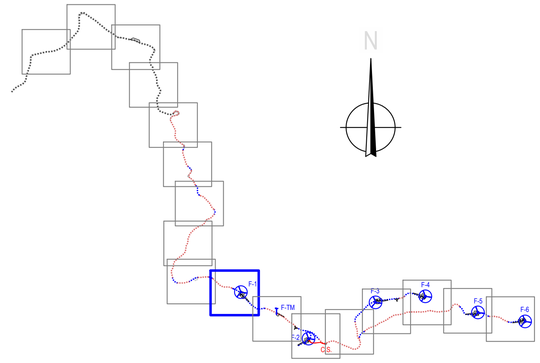
Plano: **PLANTA DE VIALES**

Nº: 05
hoja: 9 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

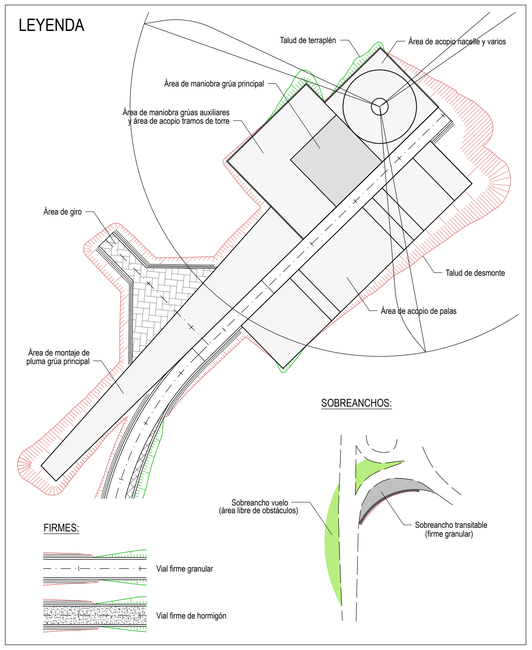


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

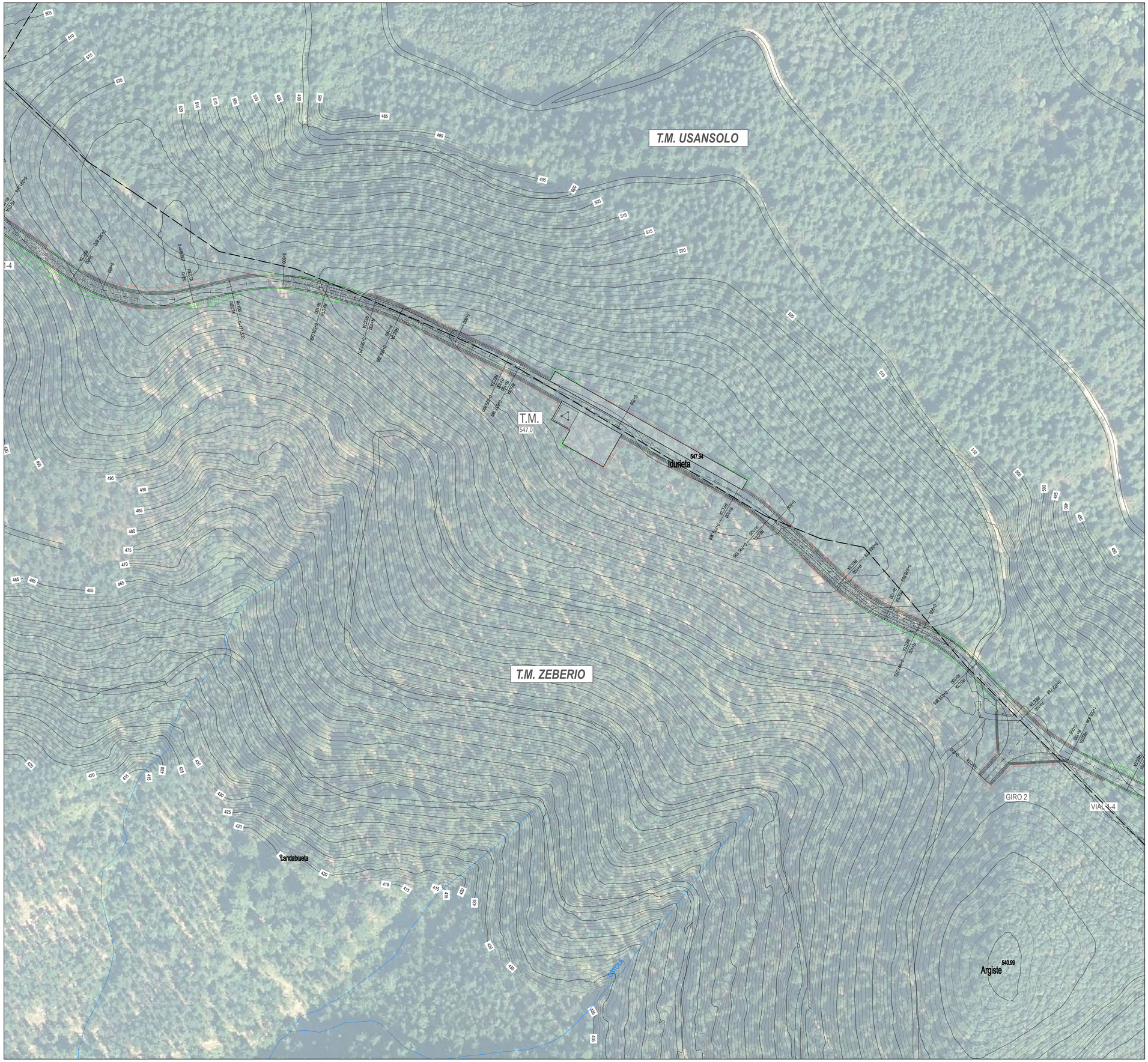
Plano: PLANTA DE VIALES

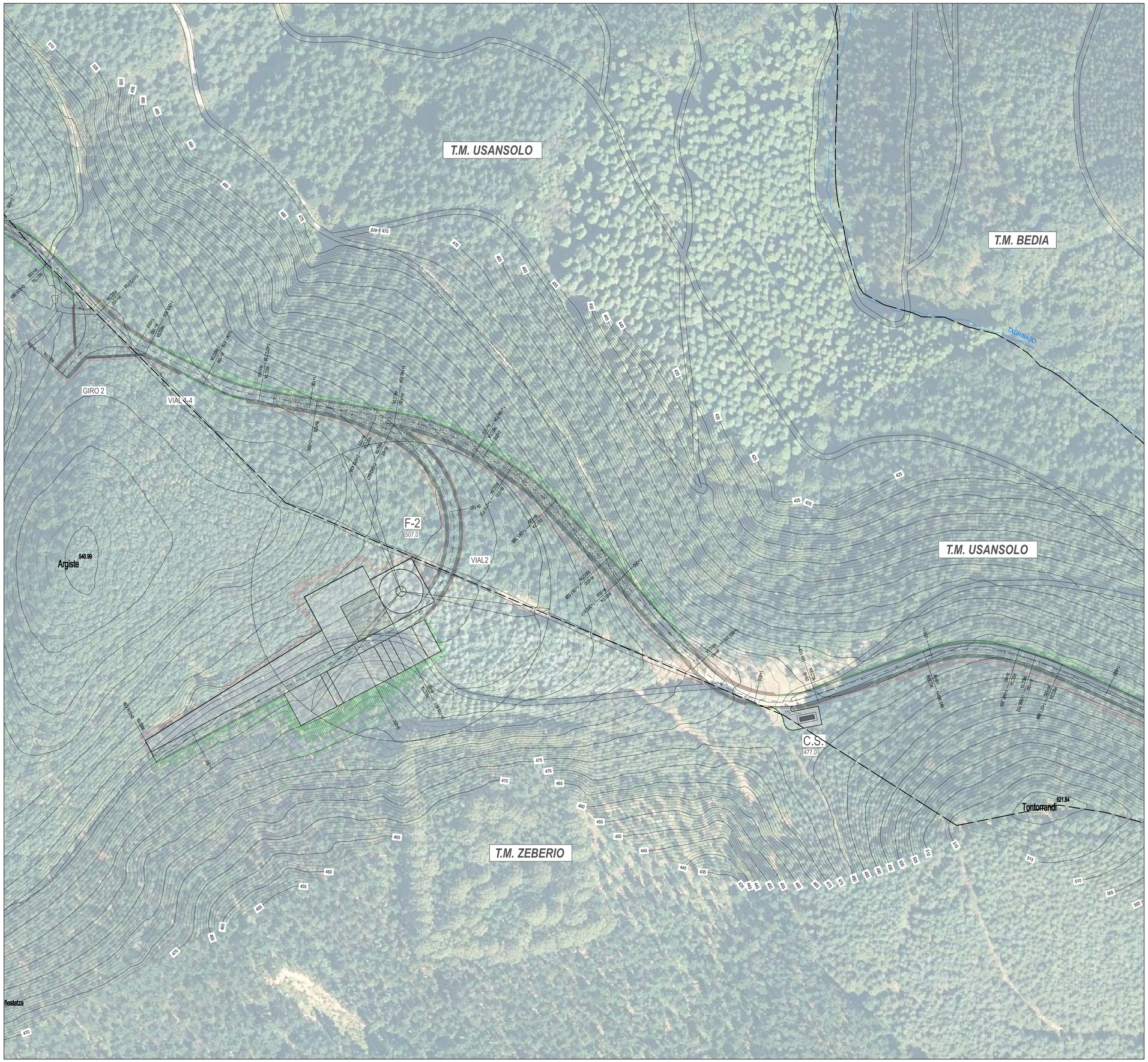
Nº: 05
hoja: 10 de: 07

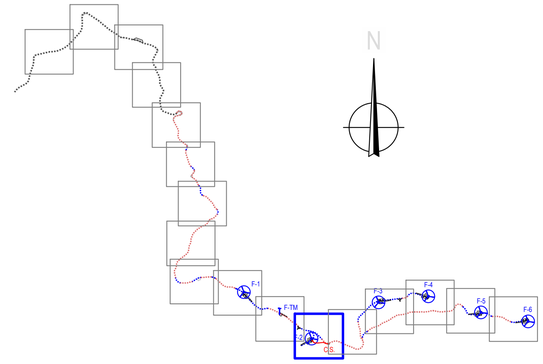
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1


T.M. USANSOLO
T.M. ZEBERIO
T.M.
547,0
547,94
Idurieta
Landabuela
Argiste
540,99
GIRO 2
VIAL 3-4
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700



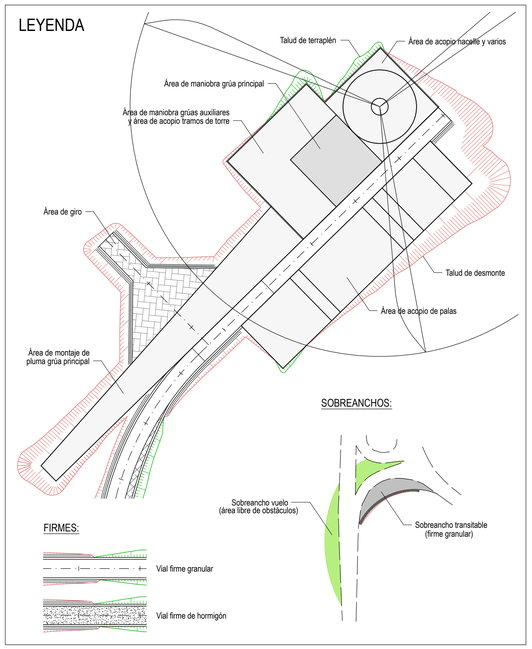


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cardido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

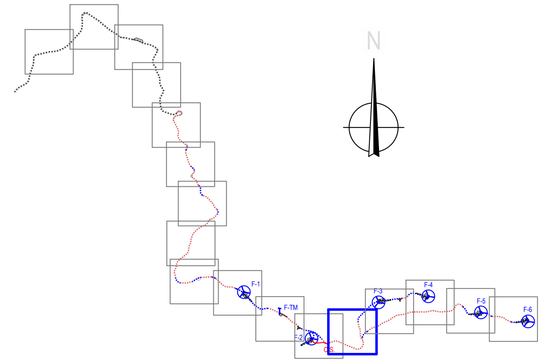
Plano: PLANTA DE VIALES

Nº: 05
hoja: 12 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

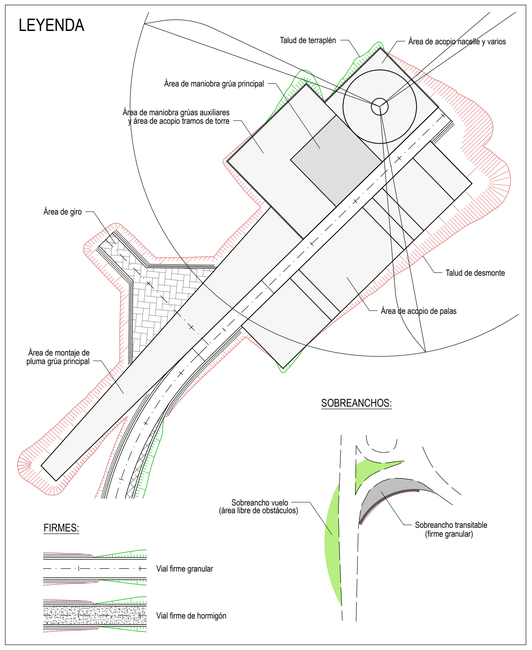
COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)

Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

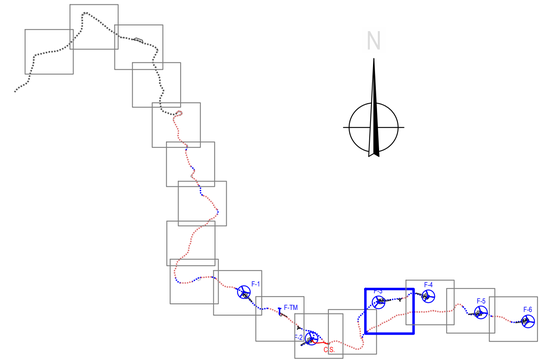
Plano: PLANTA DE VIALES

Nº: 05
hoja: 13 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

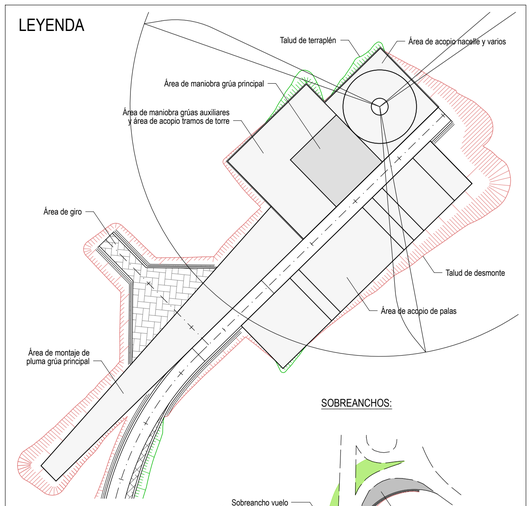


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

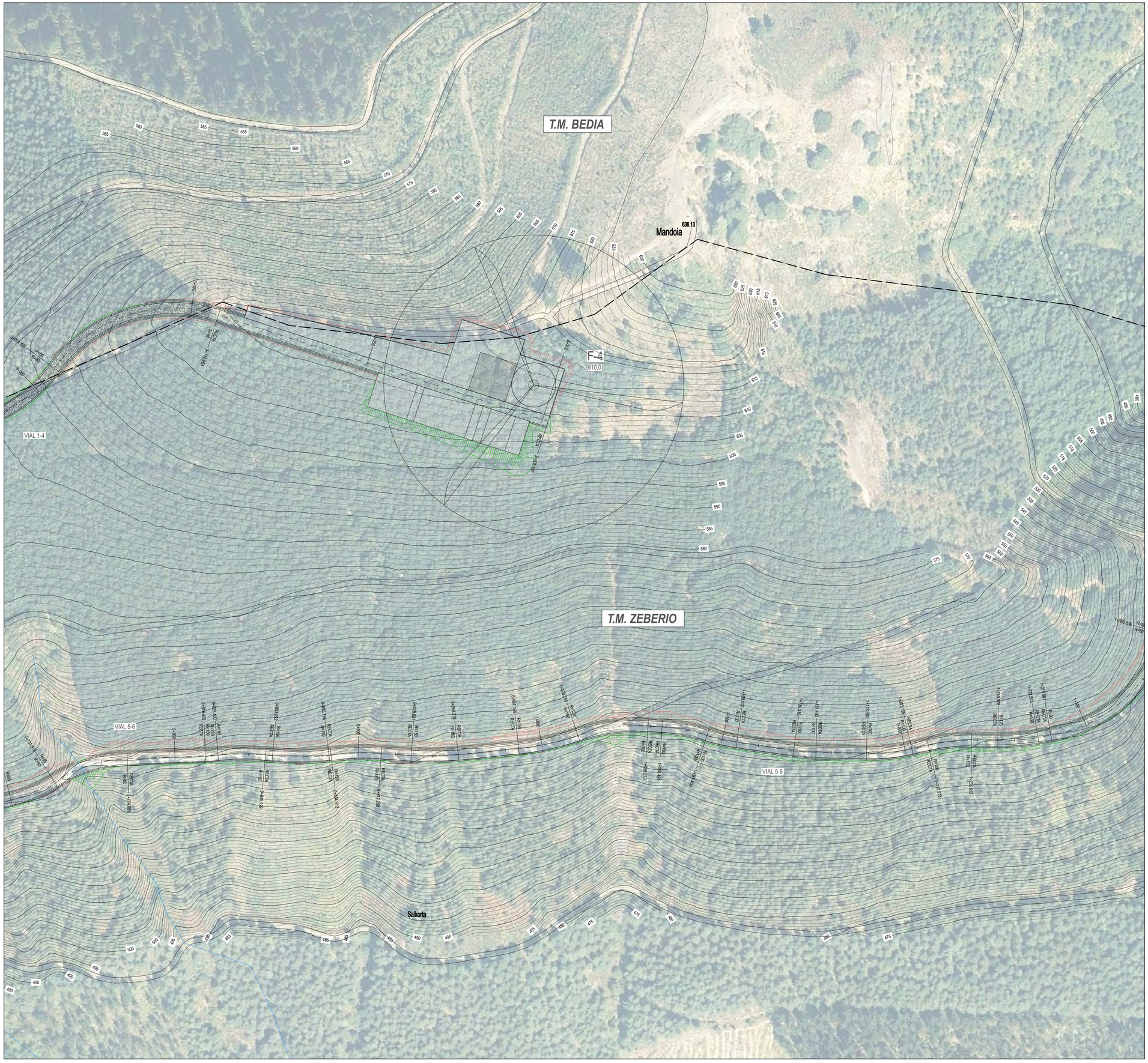
Plano: PLANTA DE VIALES

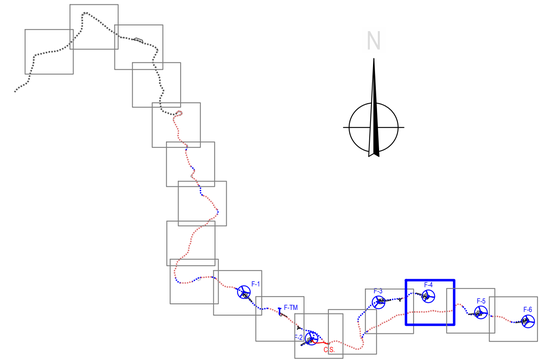
Nº: 05
hoja: 14 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

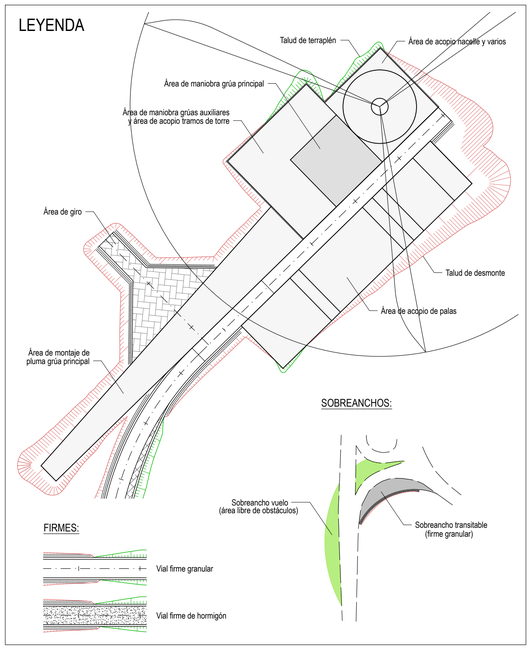
COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)

Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

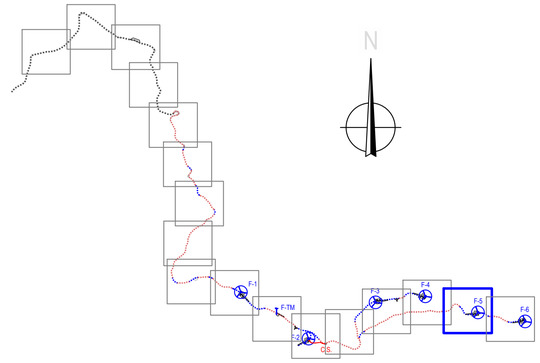
Plano: **PLANTA DE VIALES**

Nº: 05
hoja: 15 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

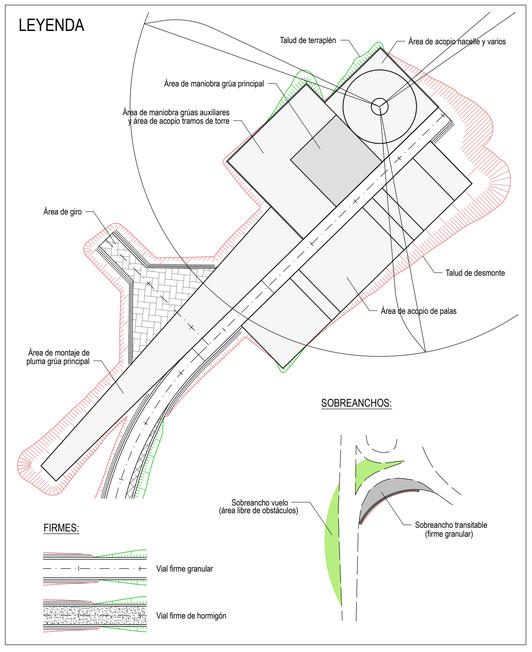
COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)

Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cardido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

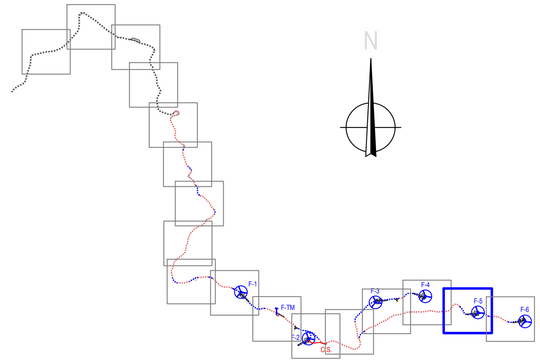
Plano: PLANTA DE VIALES

Nº: 05
hoja: 16 de: 07

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

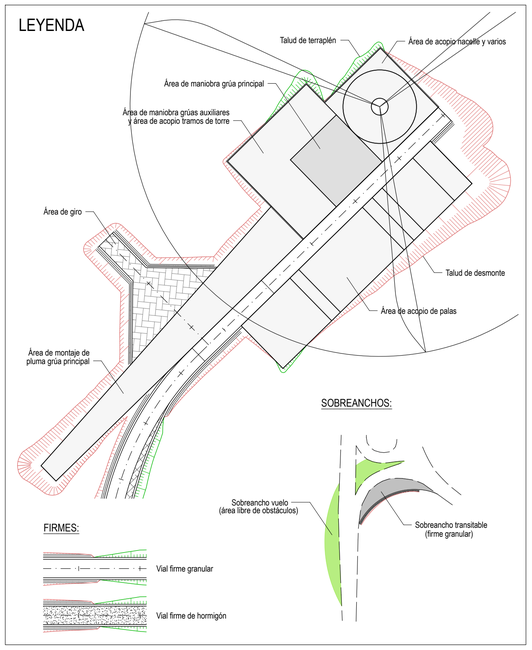
COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)

Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)

Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

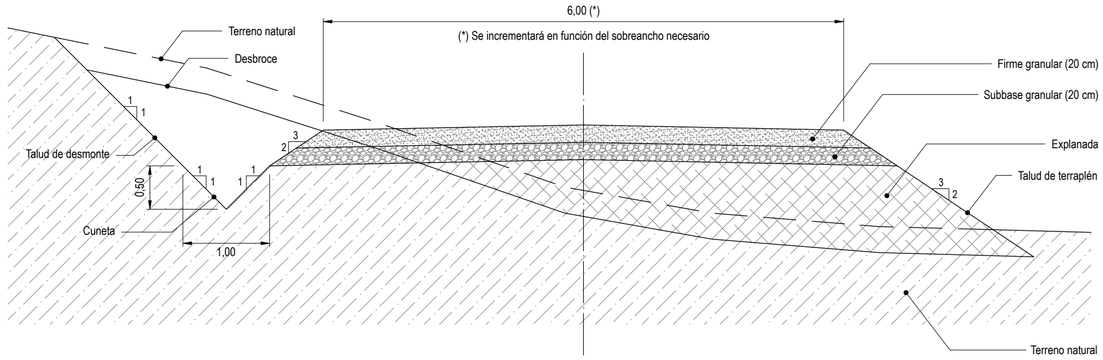
Plano: PLANTA DE VIALES

Nº: 05
hoja: 17 de: 07

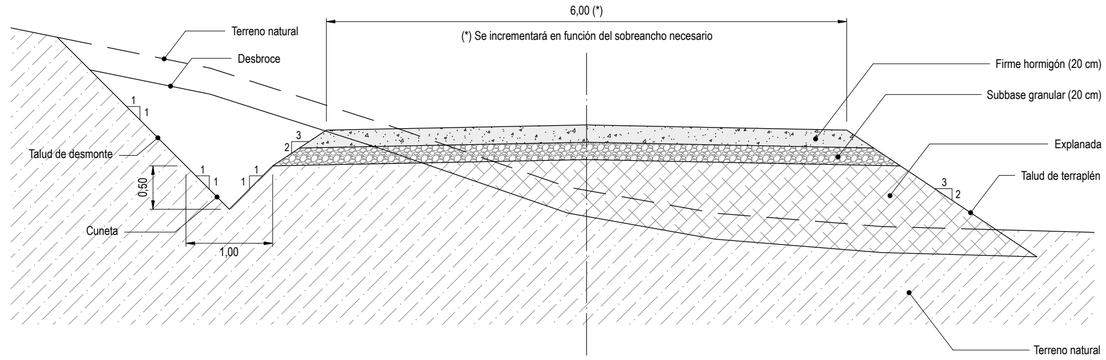
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

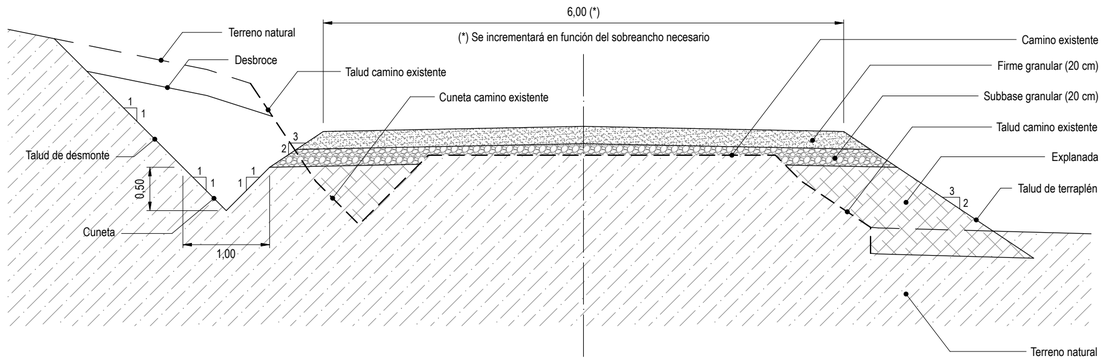
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



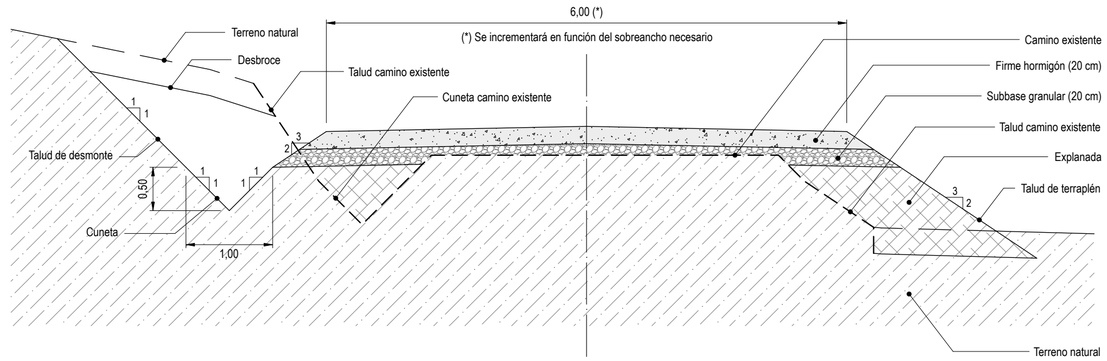
SECCIÓN TIPO VIAL NUEVO (FIRME GRANULAR)



SECCIÓN TIPO VIAL NUEVO (FIRME HORMIGÓN)



SECCIÓN TIPO VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE (FIRME GRANULAR)



SECCIÓN TIPO VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE (FIRME HORMIGÓN)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

SECCIONES TIPO DE VIALES

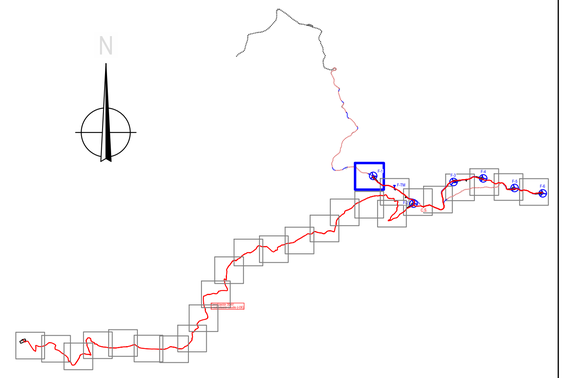
Nº: 08
hoja: 1 de: 1

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Escala: 1:50

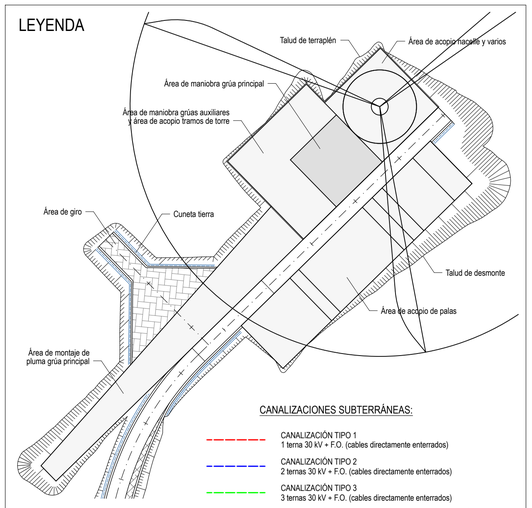
Formato: DIN A2



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4. CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

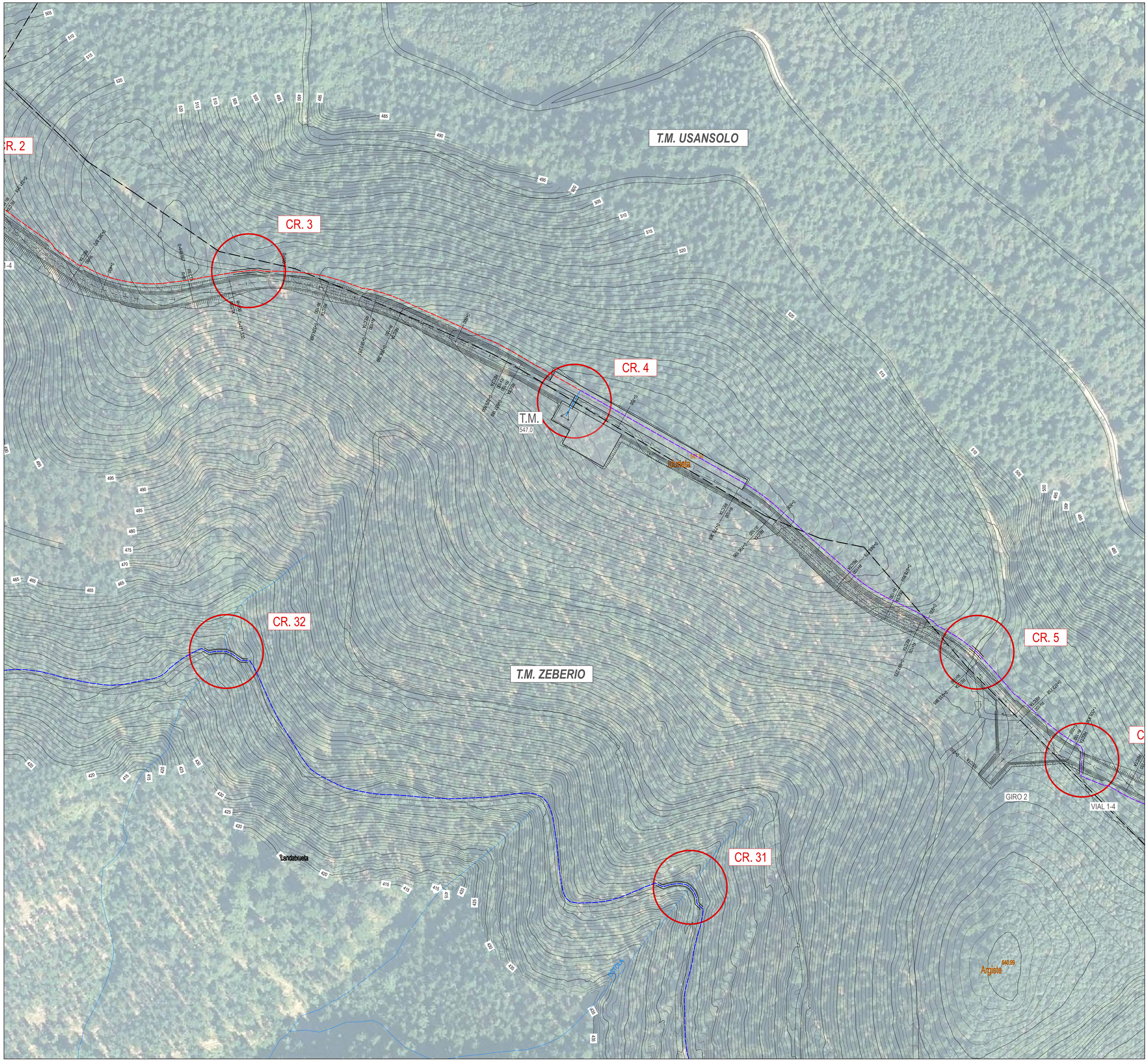
Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

Nº: 12
hoja: 1 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

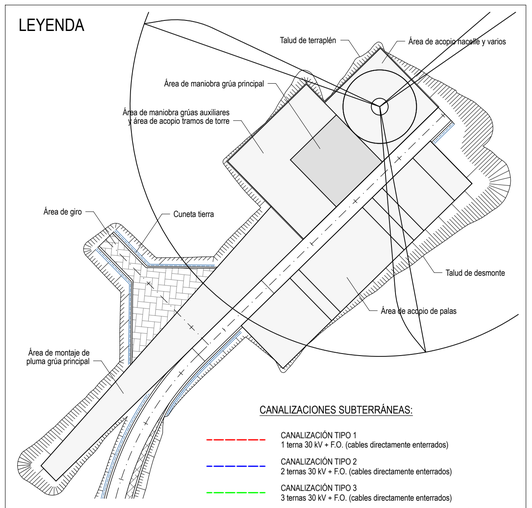
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. BI-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	I-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

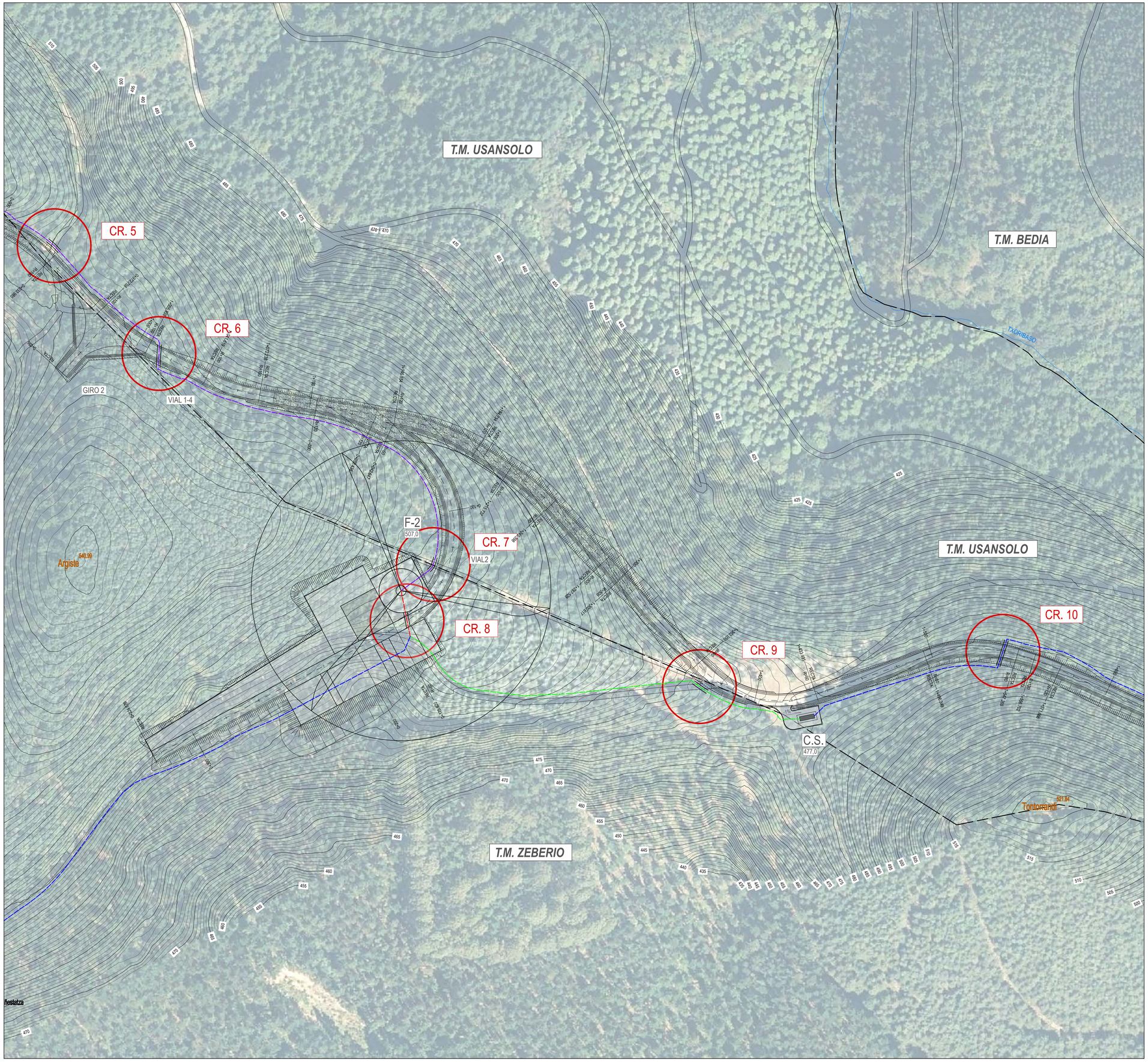
Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

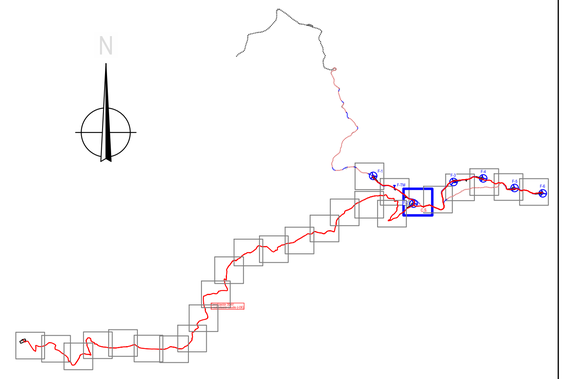
Nº: 12
hoja: 2 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

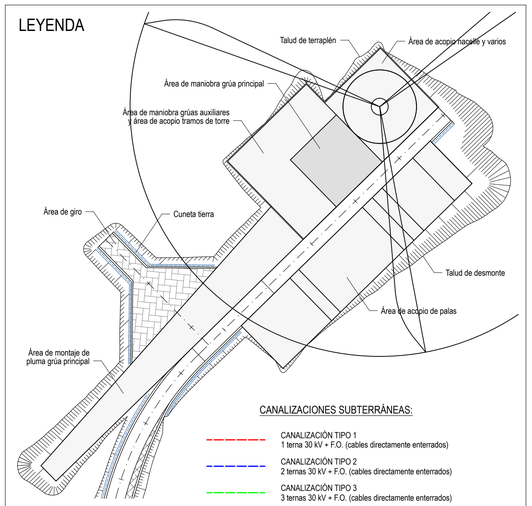




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	I-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

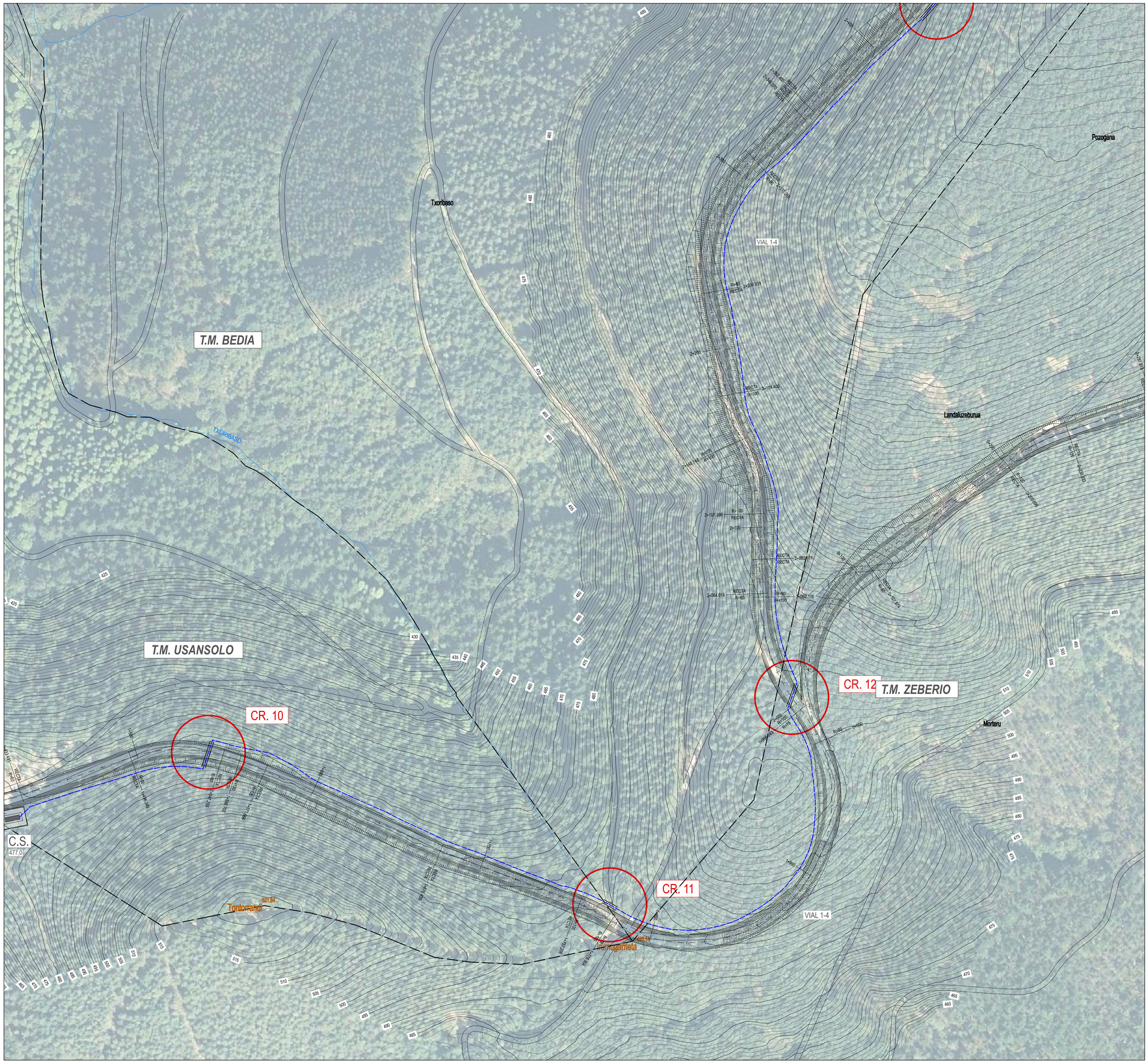
Plano: **PLANTA DE CANALIZACIONES**

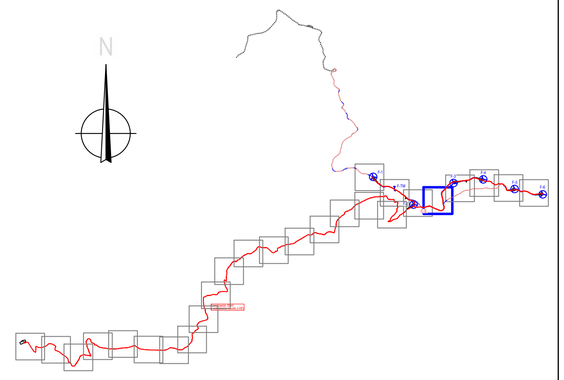
Nº: 12
hoja: 3 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

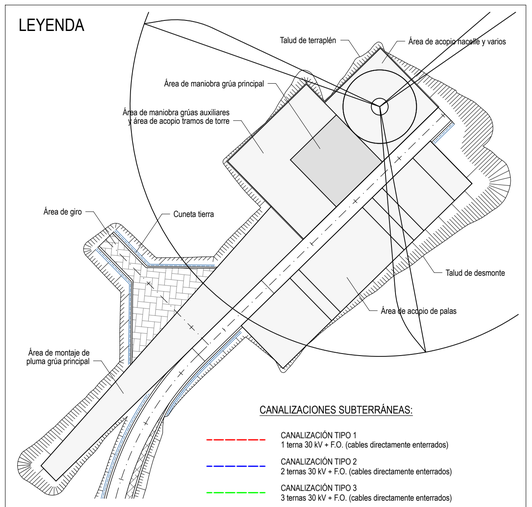




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.578	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

Nº: 12
hoja: 4 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

T.M. BEDIA

T.M. ZEBERIO

CR. 14

CR. 15

CR. 16

CR. 17

CR. 18

CR. 19

CR. 20

F-3
590,0

Belatza
606,82

Pozogana

Burbuzu

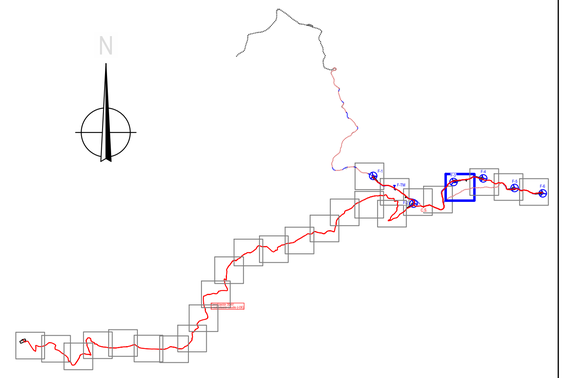
Landaluzeburua

Azagarizuloeta

VIAL 1-4

VIAL 5-6

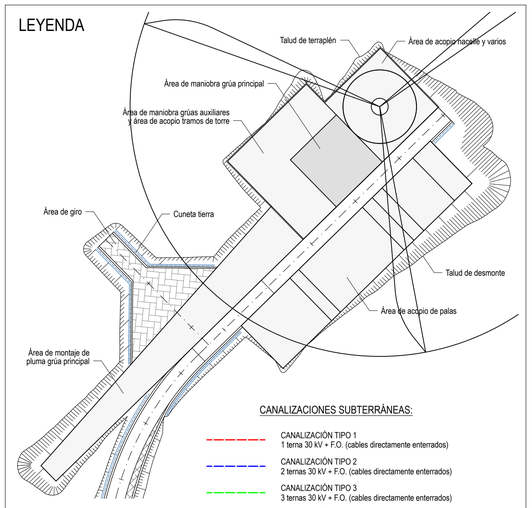
ÁREA DE GIRO 3



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

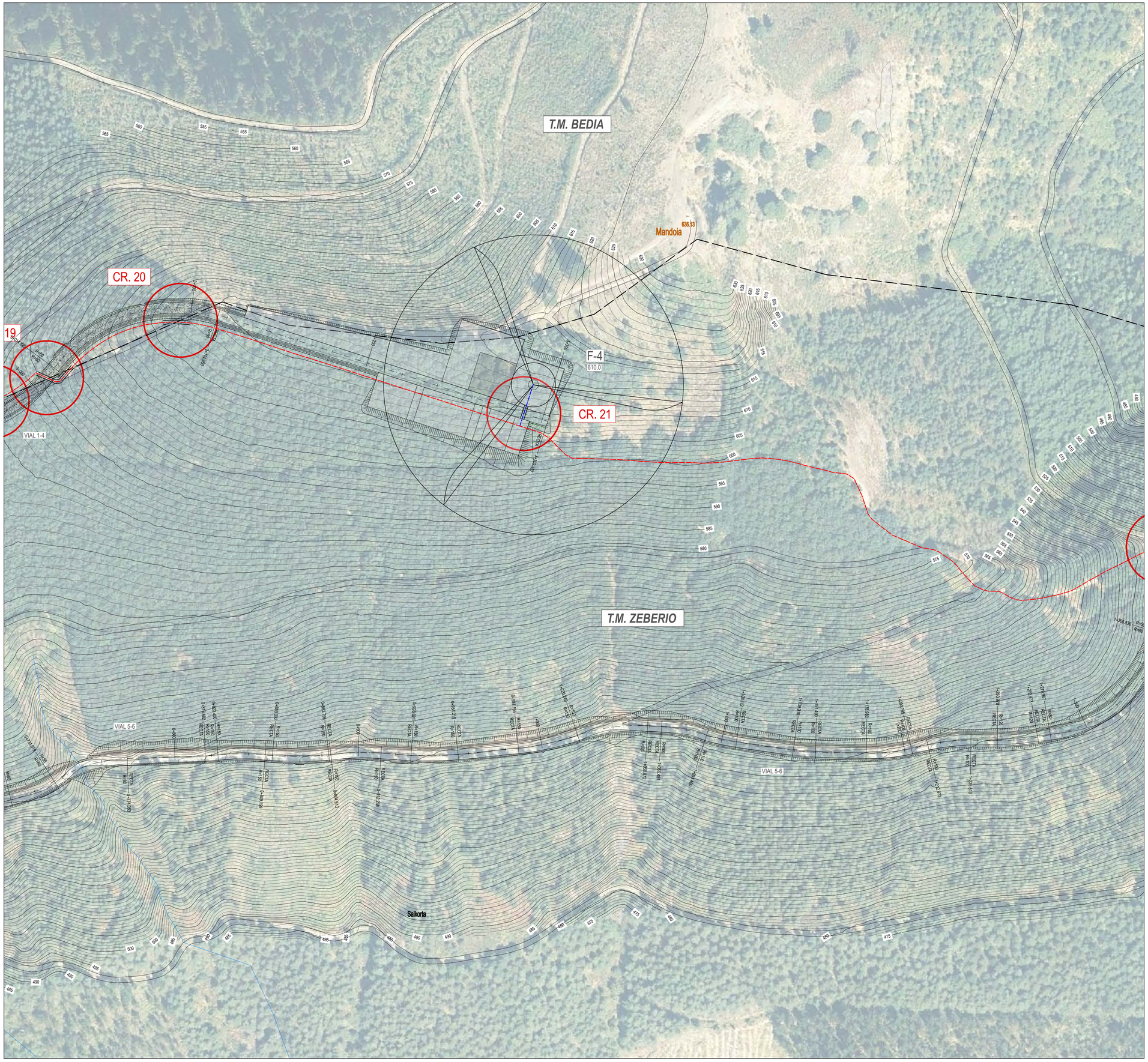
PLANTA DE CANALIZACIONES

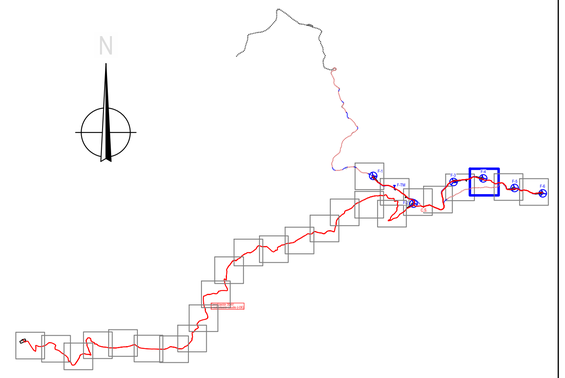
Nº: 12
hoja: 5 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

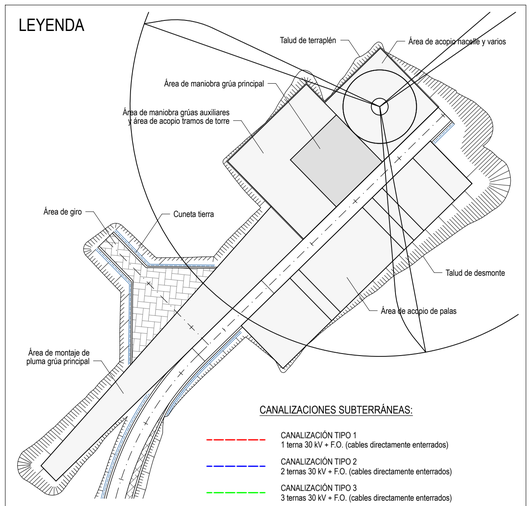




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

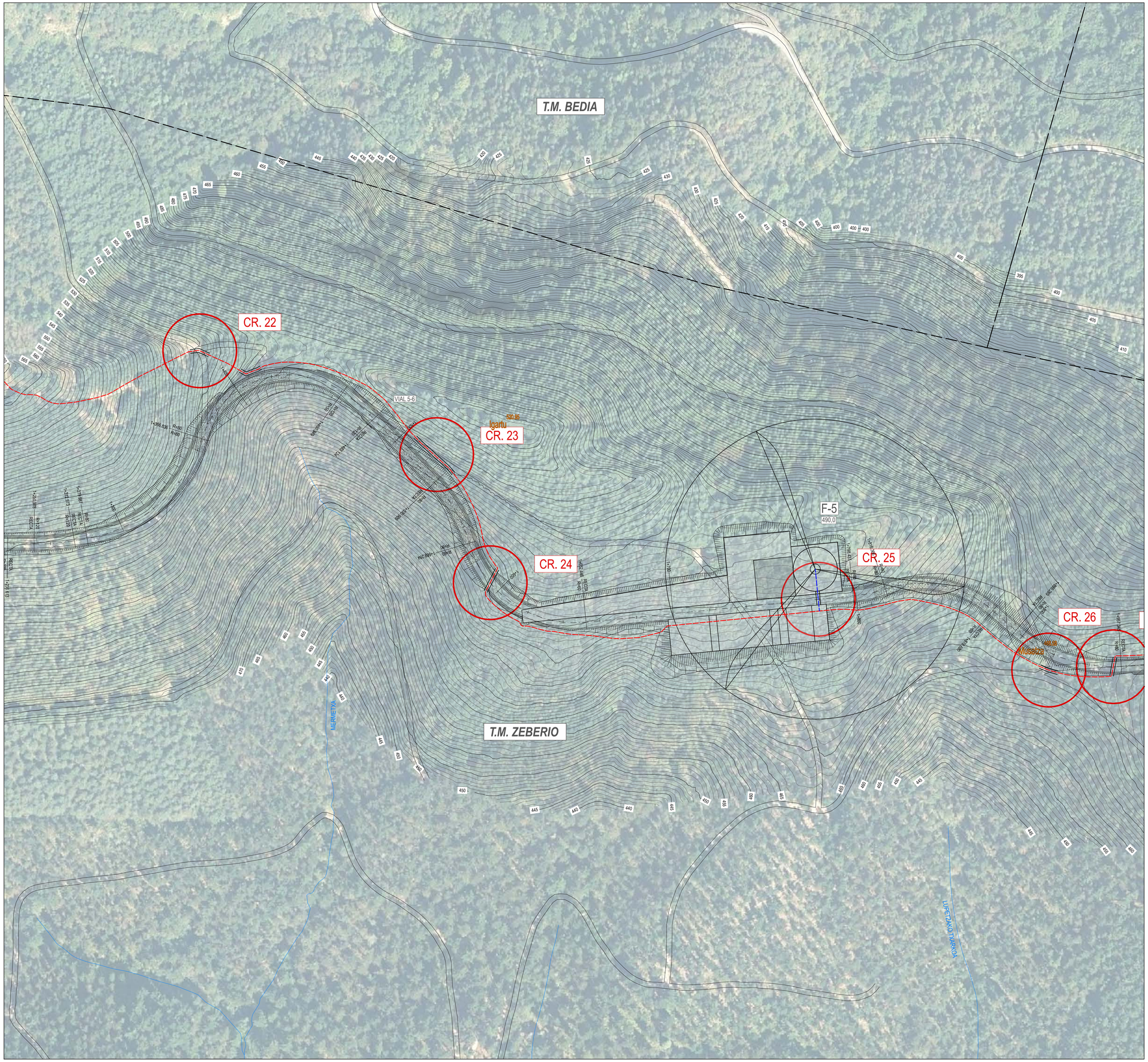
PLANTA DE CANALIZACIONES

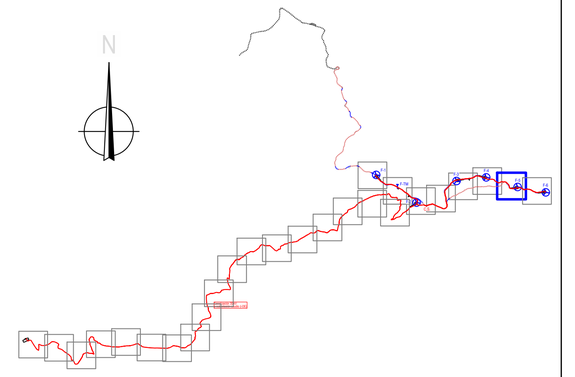
Nº: 12
hoja: 6 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

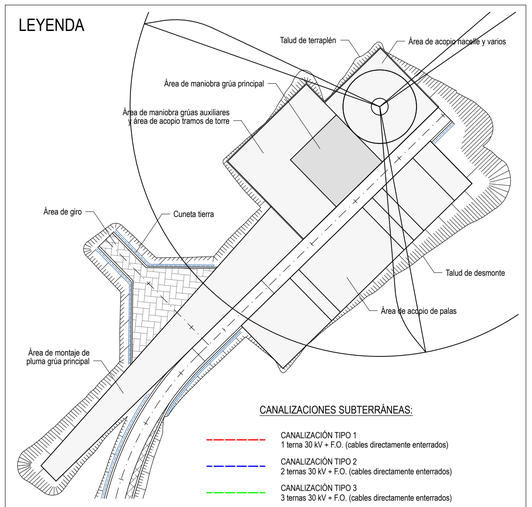




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	I-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4. CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano:

PLANTA DE CANALIZACIONES

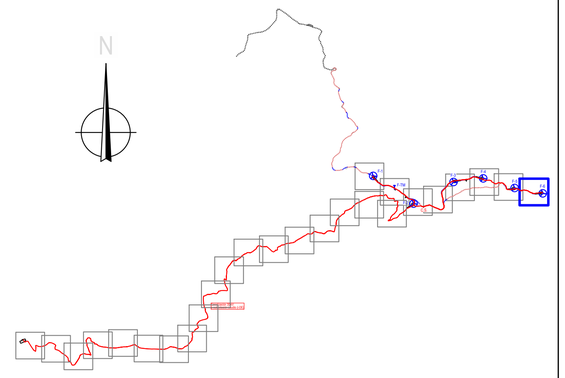
Nº: 12
hoja: 7 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000

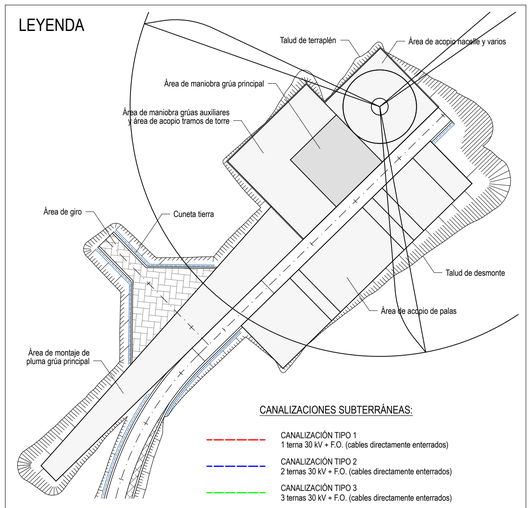
Formato: DIN A1



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. BI-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4. CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Alimnt. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Alimnt. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

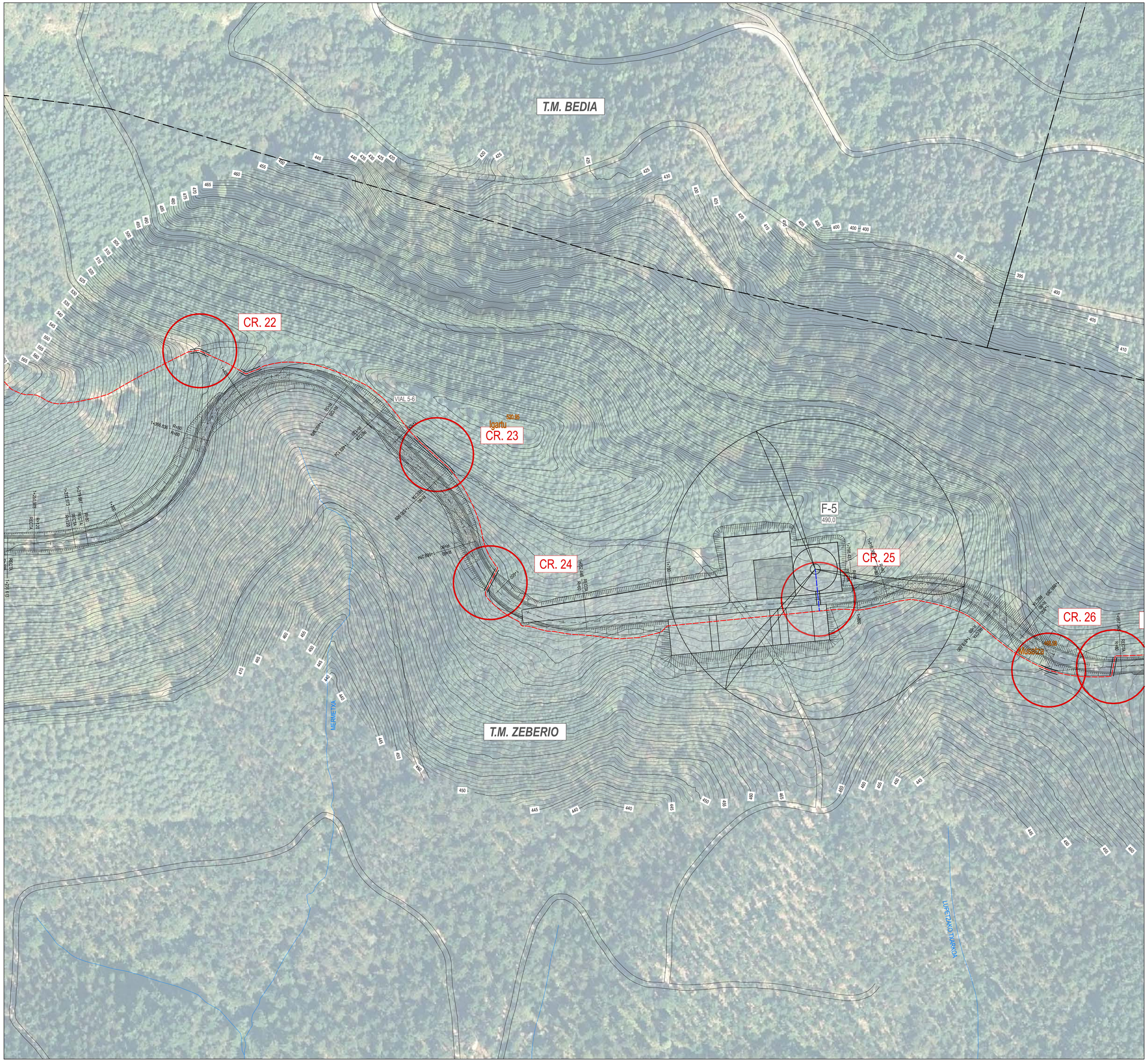
Nº: 12
hoja: 8 de: 26

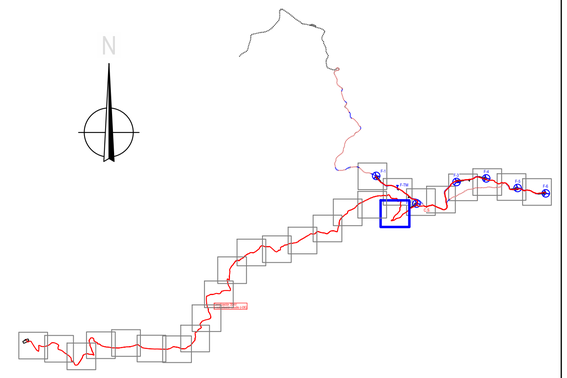
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000

Formato: DIN A1

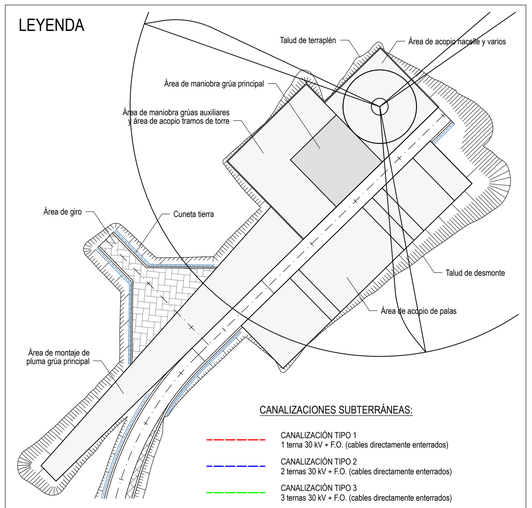




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4. CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano:

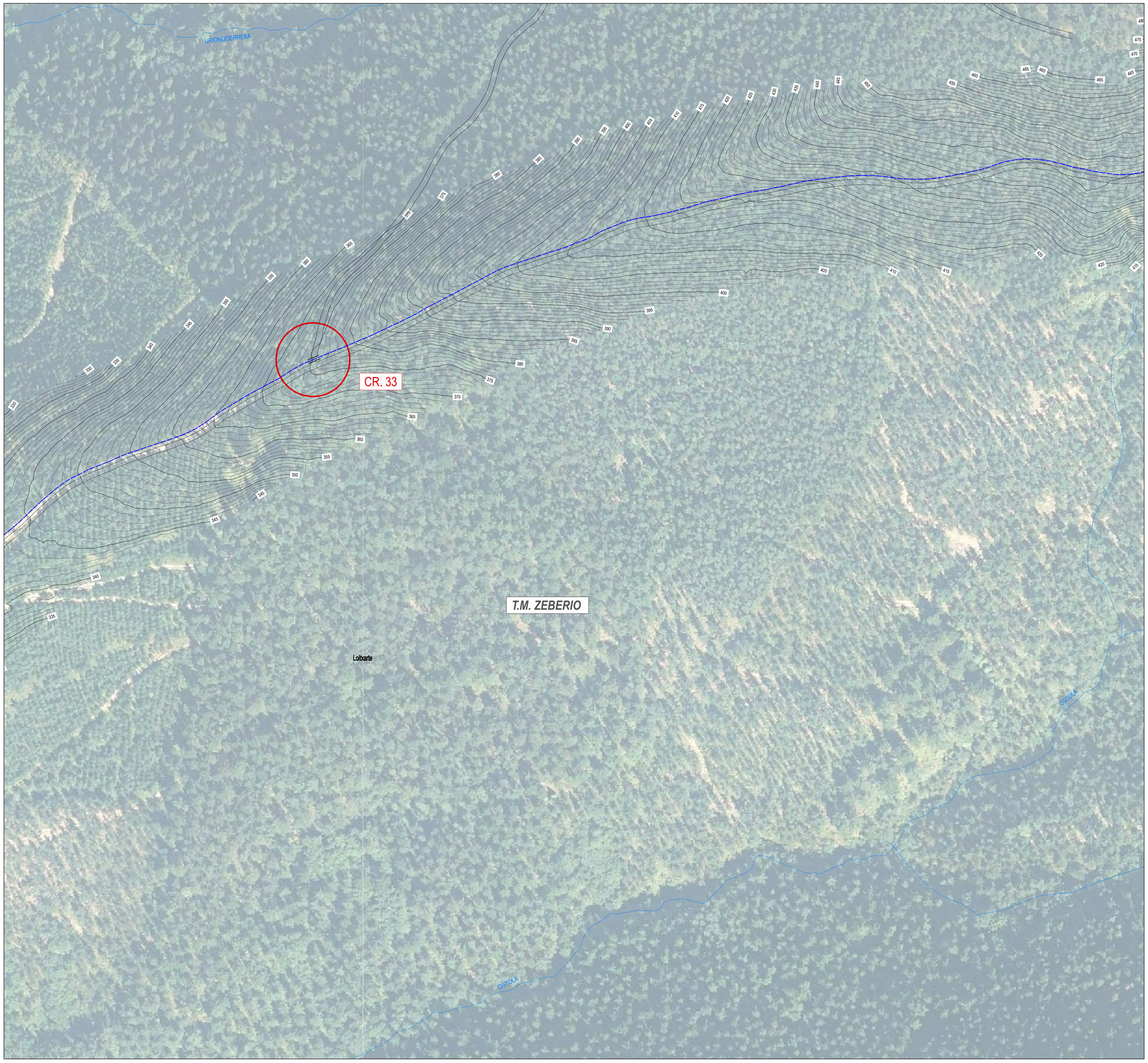
PLANTA DE CANALIZACIONES

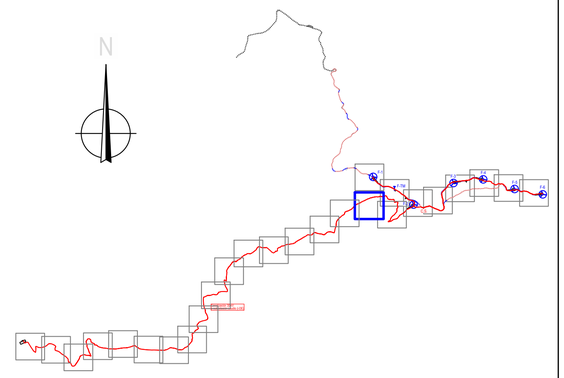
Nº: 12
hoja: 9 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

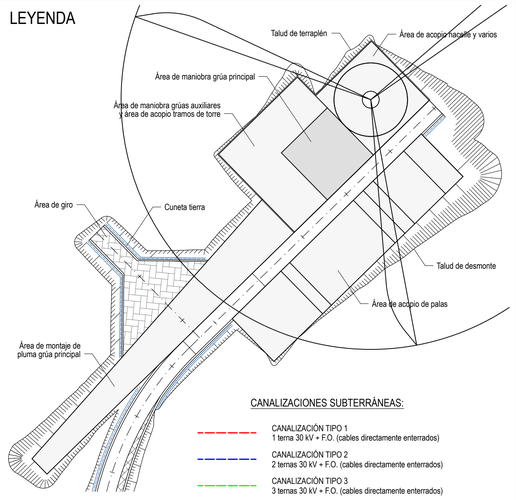




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

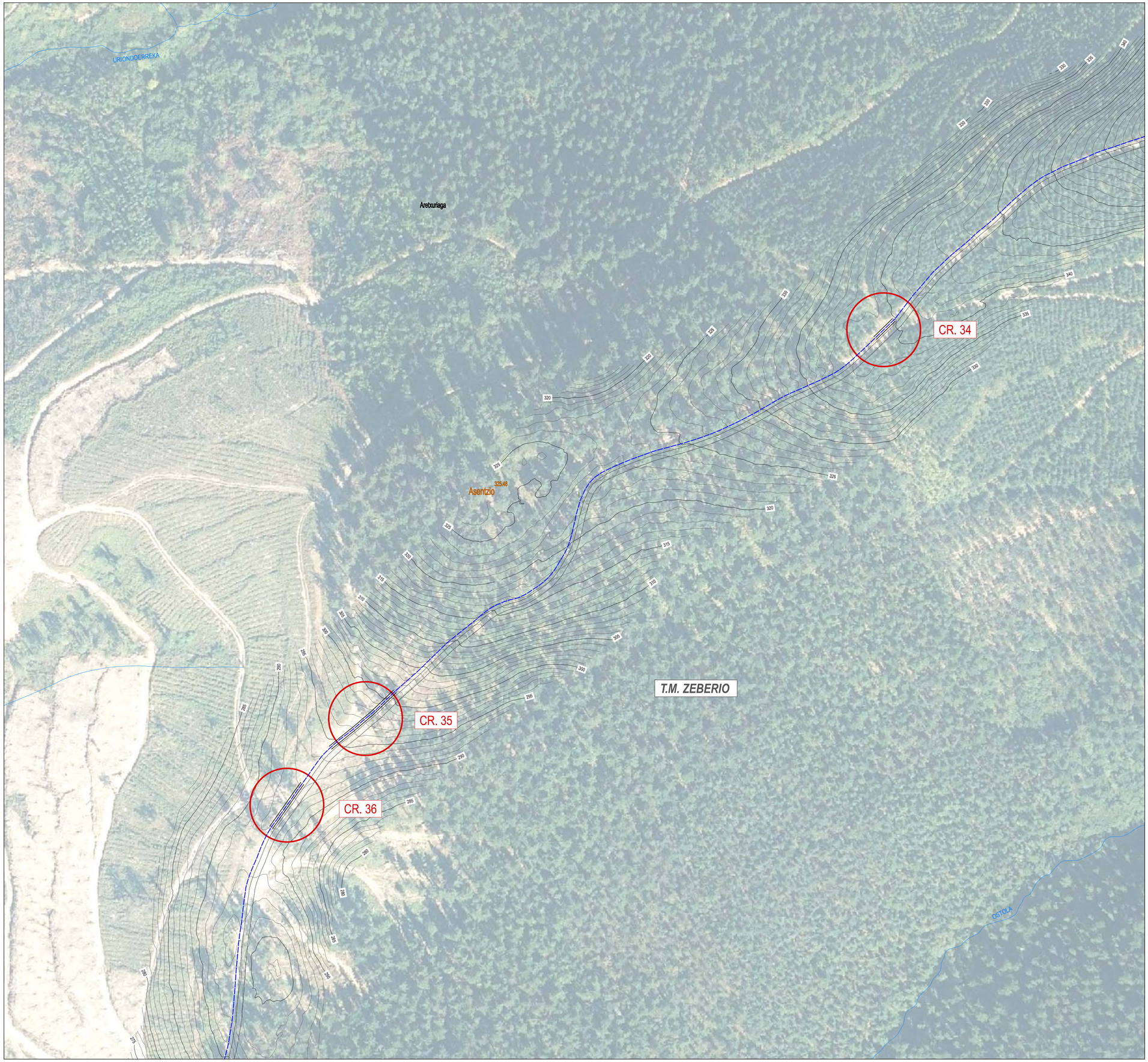
Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

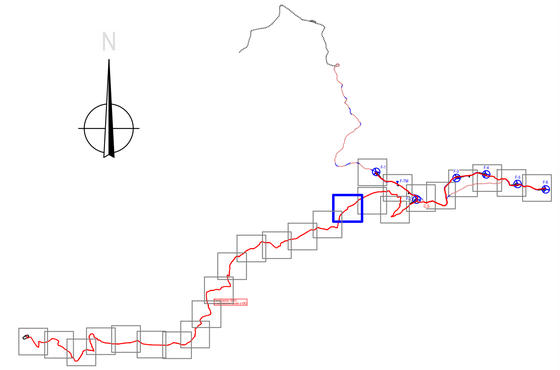
Nº: 12
hoja: 10 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

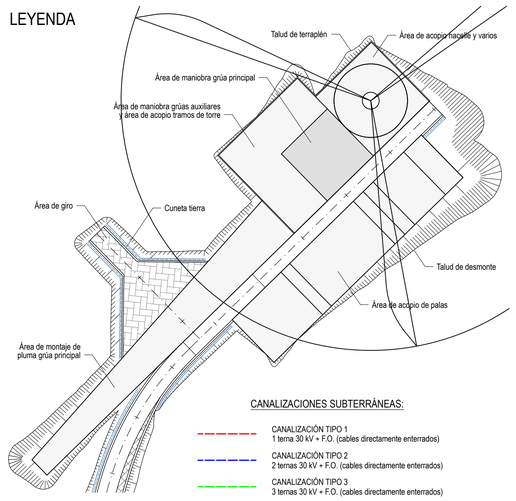




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. BI-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

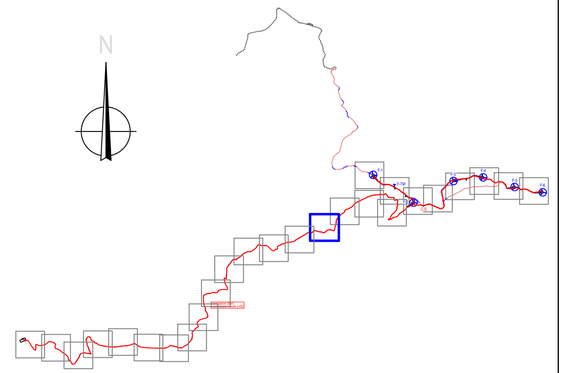
PLANTA DE CANALIZACIONES

Nº: 12
hoja: 11 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

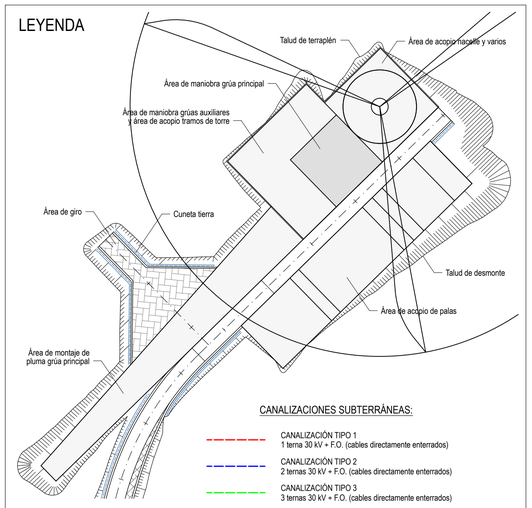
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. BI-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4. CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Alimen. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Alimen. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

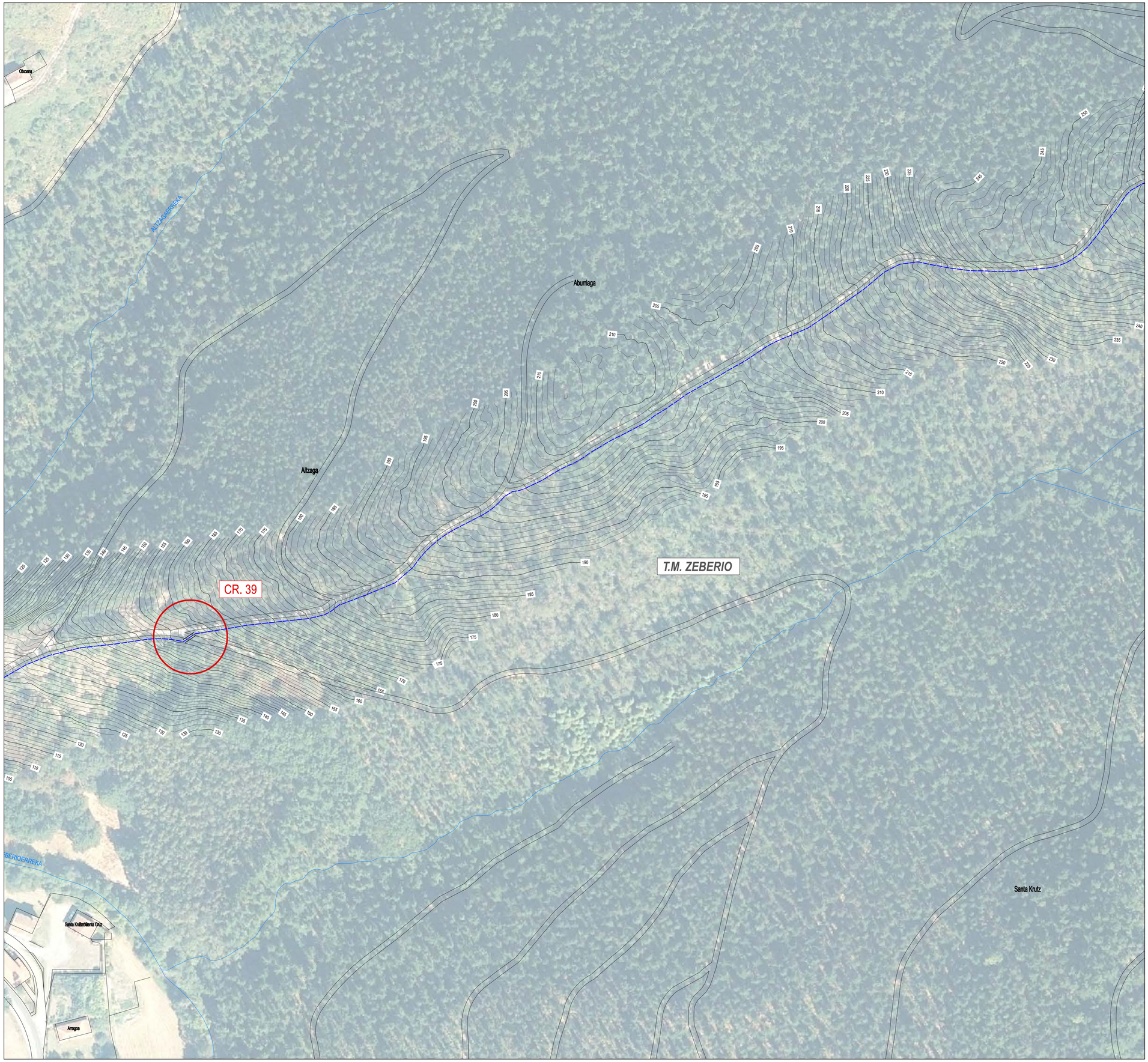
Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

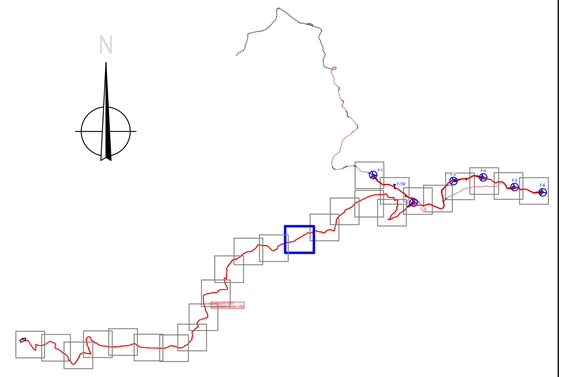
Nº: 12
hoja: 12 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

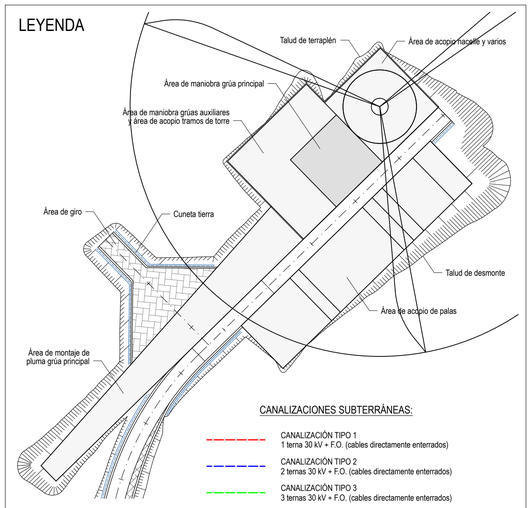




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. BI-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	LA.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4. CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

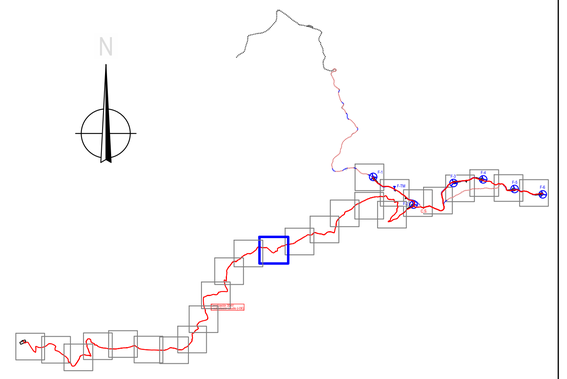
Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

Nº: 12
hoja: 13 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

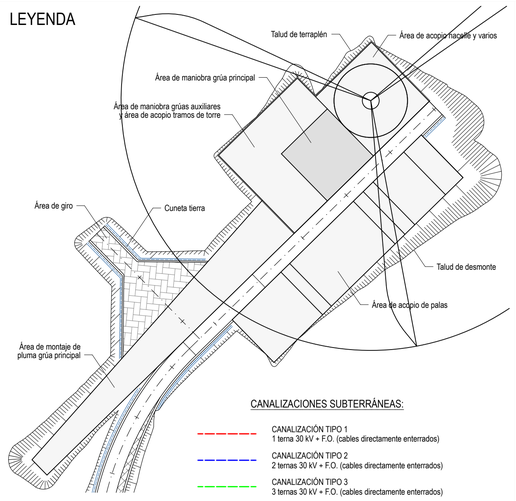
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	I-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

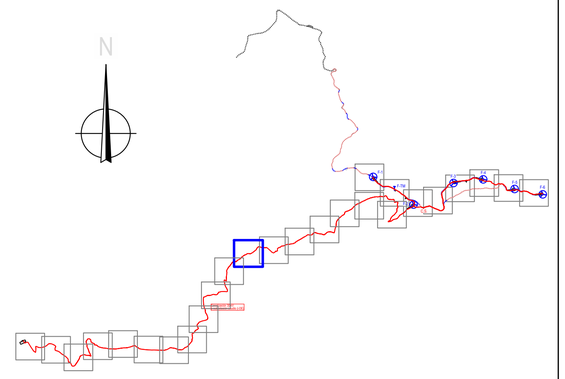
Nº: 12
hoja: 14 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000

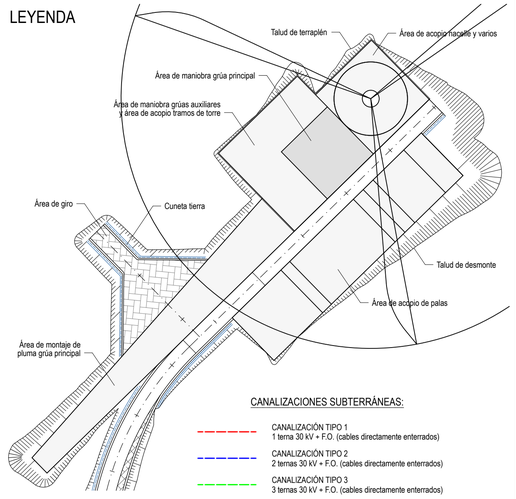
Formato: DIN A1



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	I-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingeniera@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano:

PLANTA DE CANALIZACIONES

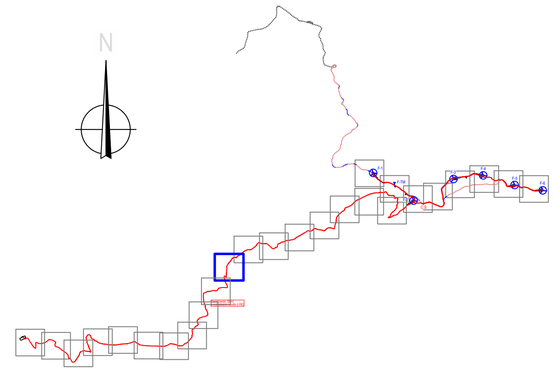
Nº: 12
hoja: 15 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000

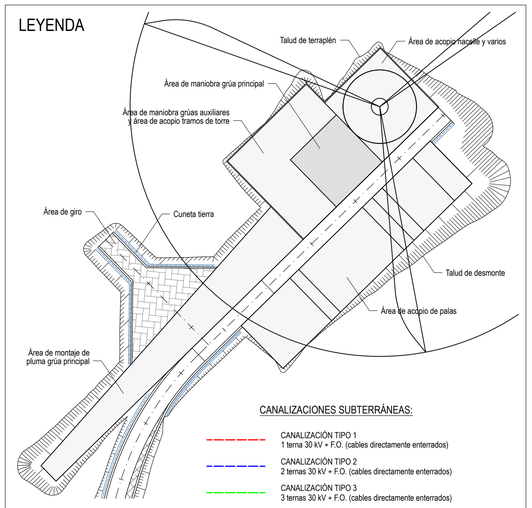
Formato: DIN A1



Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

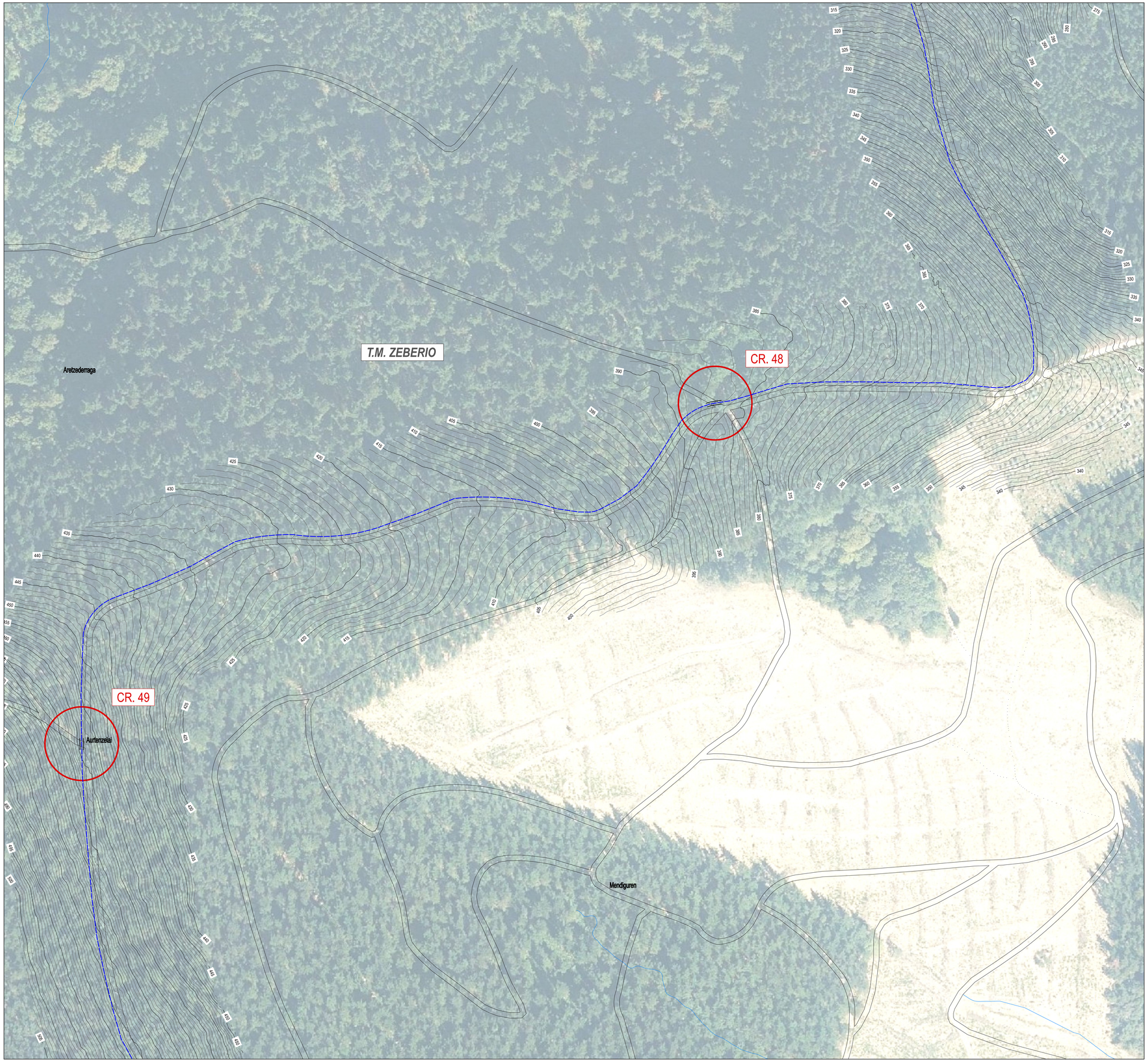
Plano: PLANTA DE CANALIZACIONES

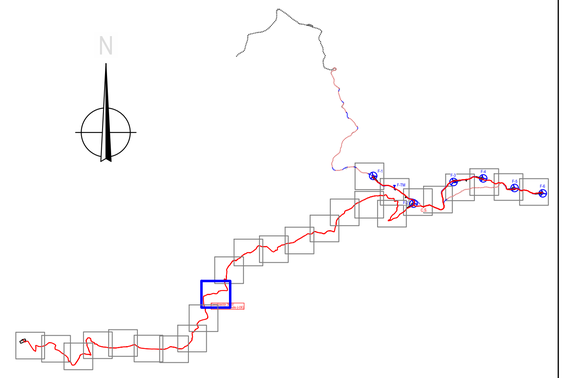
Nº: 12
hoja: 16 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

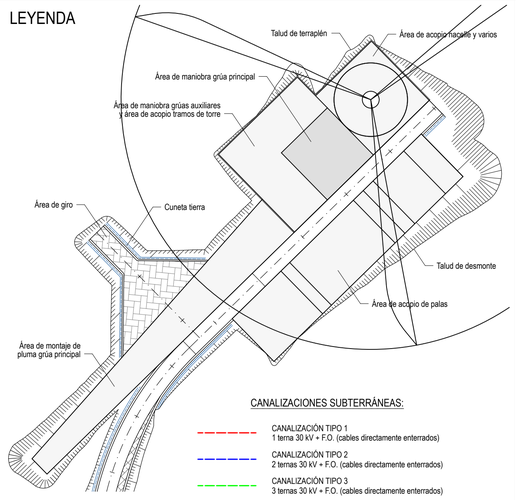




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. Bi-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	I-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	I-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1
  1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3
  3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA
  Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5
  1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T)
  Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD)
  2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

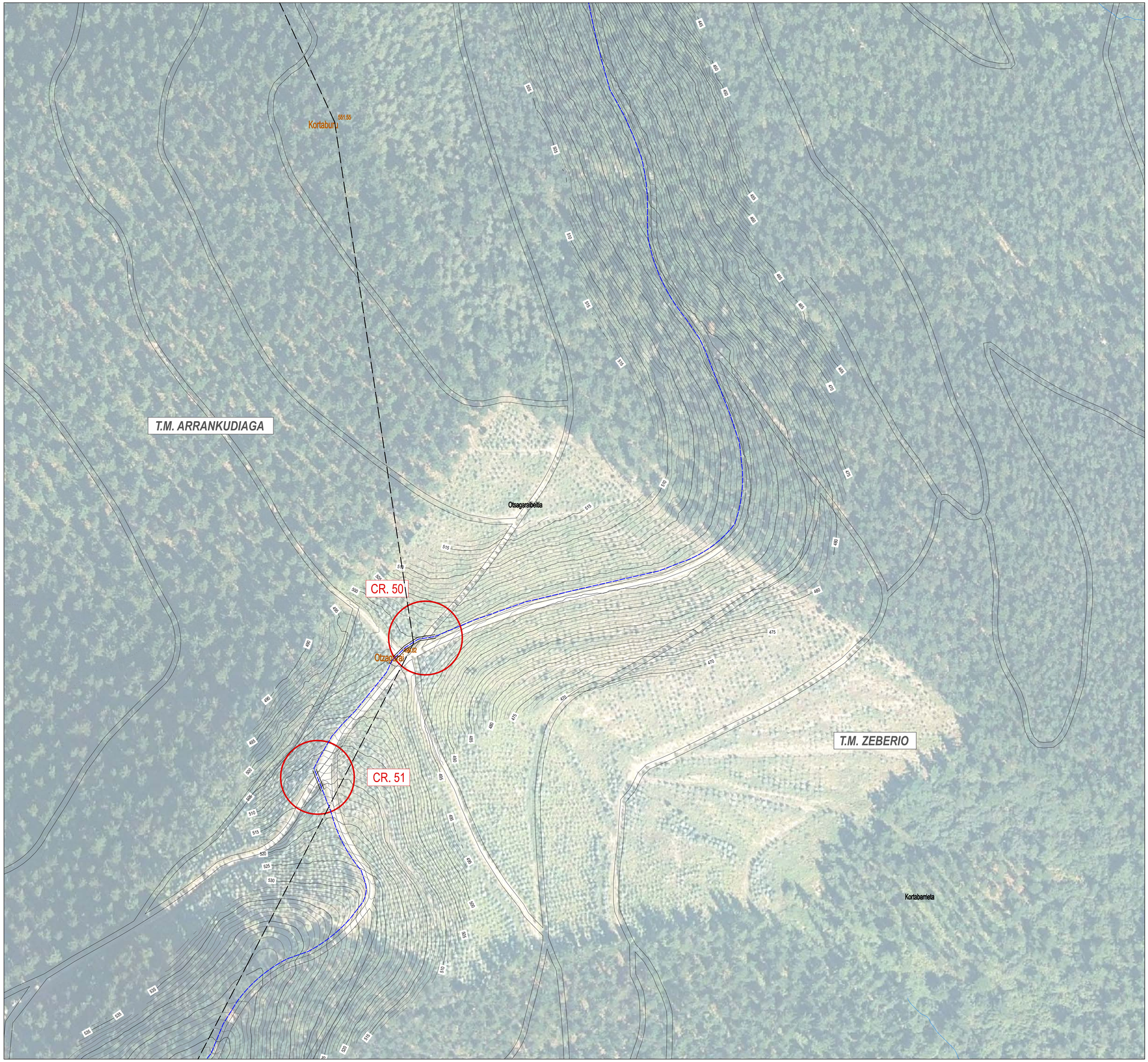
PLANTA DE CANALIZACIONES

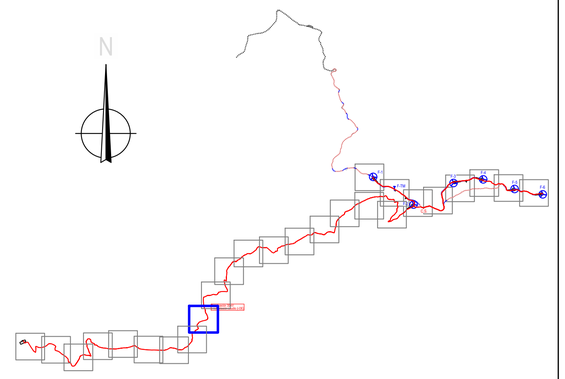
Nº: 12
hoja: 17 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

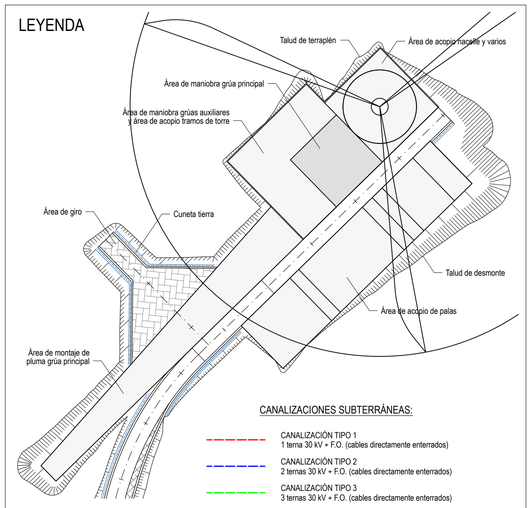




Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-1	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.432	4.780.309
CR-2	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	511.560	4.780.176
CR-3	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	511.726	4.780.122
CR-4	Usansolo	Vial PE	--	4 (T)	511.904	4.780.051
CR-5	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.122	4.779.915
CR-6	Usansolo	Vial PE	--	5 (T)	512.179	4.779.856
CR-7	Usansolo	Camino	Ayto. Usansolo	5 (T)	512.329	4.779.741
CR-8	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	512.314	4.779.711
CR-9	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	3 (T)	512.473	4.779.675
CR-10	Usansolo	Vial PE	--	2 (T)	512.638	4.779.694
CR-11	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	512.856	4.779.611
CR-12	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	512.955	4.779.724
CR-13	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.034	4.780.101
CR-14	Bedia	Vial PE	--	2 (T)	513.047	4.780.128
CR-15	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.052	4.780.144
CR-16	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	2 (T)	513.082	4.780.170
CR-17	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.171	4.780.209
CR-18	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.520	4.780.262
CR-19	Bedia	Vial PE	--	1 (T)	513.549	4.780.275
CR-20	Bedia	Camino	Ayto. Bedia	1 (T)	513.622	4.780.306
CR-21	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	513.809	4.780.255
CR-22	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.156	4.780.183
CR-23	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.285	4.780.126
CR-24	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.314	4.780.057
CR-25	Zeberio	Vial PE	--	2 (T)	514.493	4.780.048
CR-26	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.618	4.780.009
CR-27	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	514.653	4.780.011
CR-28	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	1 (T)	514.788	4.779.997
CR-29	Zeberio	Vial PE	--	1 (T)	515.089	4.779.963
CR-30	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.765	4.779.359
CR-31	Zeberio	Arr. Ostola	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	C.H. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-33	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	511.213	4.779.796
CR-34	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.993	4.779.648
CR-35	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.712	4.779.437

Id. Cruzto.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-36	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.669	4.779.390
CR-37	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.606	4.779.141
CR-38	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	510.404	4.779.092
CR-39	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.642	4.778.873
CR-40	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.375	4.778.762
CR-41	Zeberio	Ctra. BI-2524	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	509.332	4.778.718
CR-42	Zeberio	Arr. Zeberio	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arr. Urkulueta	C.H. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-44	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	509.089	4.778.799
CR-45	Zeberio	L.A.T. 220 kV	Red Eléctrica (REE)	2 (T)	508.938	4.778.792
CR-46	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.648	4.778.628
CR-47	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.525	4.778.534
CR-48	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	508.123	4.777.841
CR-49	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.778	4.777.656
CR-50	Zeberio	Camino	Ayto. Zeberio	2 (T)	507.699	4.777.198
CR-51	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.641	4.777.122
CR-52	Arrankudiaga	Camino	Ay. Arrankudiaga	2 (T)	507.431	4.776.668
CR-53	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	506.950	4.776.589
CR-54	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.863	4.776.587
CR-55	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.549	4.776.598
CR-56	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	506.395	4.776.619
CR-57	Arakaldo	Camino	Ayto. Arakaldo	2 (T)	505.360	4.776.760
CR-58	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.267	4.776.670
CR-59	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.300	4.776.584
CR-60	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.339	4.776.490
CR-61	Orozko	Camino	Ayto. Orozko	2 (T)	505.347	4.776.461
CR-62	Orozko	Autop. AP-68	Dip. Foral Bizkaia	2 (T)	505.187	4.776.488
CR-63	Orozko	L.A.T. 30 kV	i-DE	2 (T)	505.086	4.776.381
CR-64	Laudio	Río Altube	C.H. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245
CR-65	Laudio	Ctra. A-2522	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.897	4.776.332
CR-66	Orozko	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.779	4.776.469
CR-67	Laudio	L.A.T. 132 kV	i-DE	2 (T)	504.137	4.776.554
CR-68	Laudio	Autov. A-625	Dip. Foral Araba	2 (T)	504.025	4.776.706
CR-69	Laudio	Ctra. Local	Ayto. Laudio	2 (T)	503.920	4.776.744

LEYENDA



CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS:

- CANALIZACIÓN TIPO 1: 1 terna 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 2: 2 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 3: 3 ternas 30 kV + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 4, CONEXIÓN TORRE METEOROLÓGICA: Aliment. B.T. + F.O. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 5: 1 terna 30 kV + F.O. + Aliment. B.T. (cables directamente enterrados)
- CANALIZACIÓN TIPO 1(T), 2(T), 3(T), 4(T), 5(T): Igual configuración secciones tipo 1, 2, 3, 4 y 5 (cables bajo tubo)
- CANALIZACIÓN TIPO 2(PD): 2 ternas 30 kV + F.O. (cables bajo tubo, perforación dirigida)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 881 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

PLANTA DE CANALIZACIONES

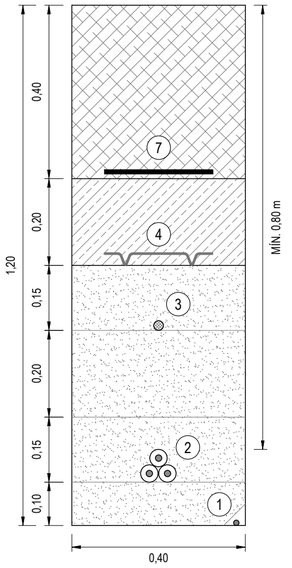
Nº: 12
hoja: 18 de: 26

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

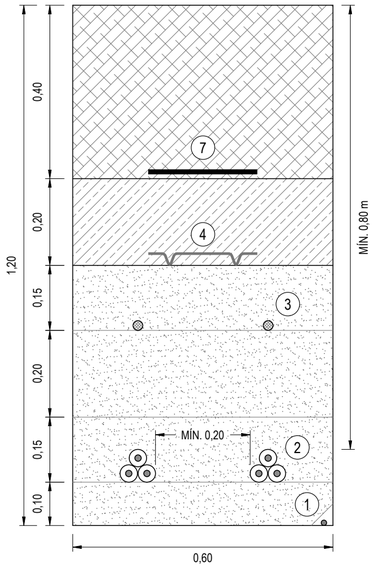
Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:1.000

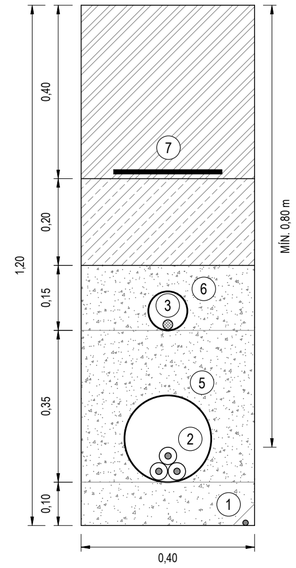
Formato: DIN A1



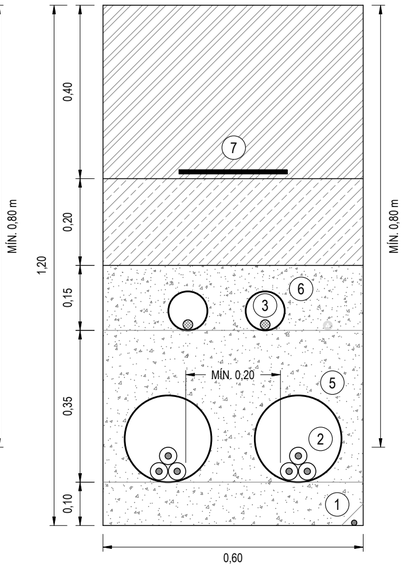
SECCIÓN TIPO 1



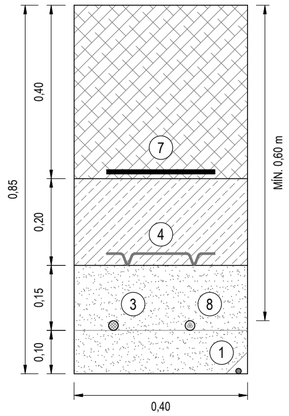
SECCIÓN TIPO 2



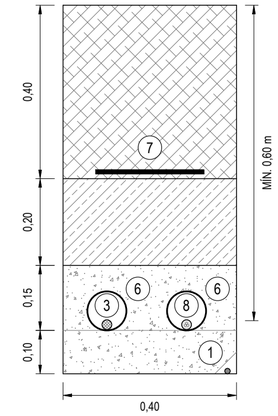
SECCIÓN TIPO 1 (T)



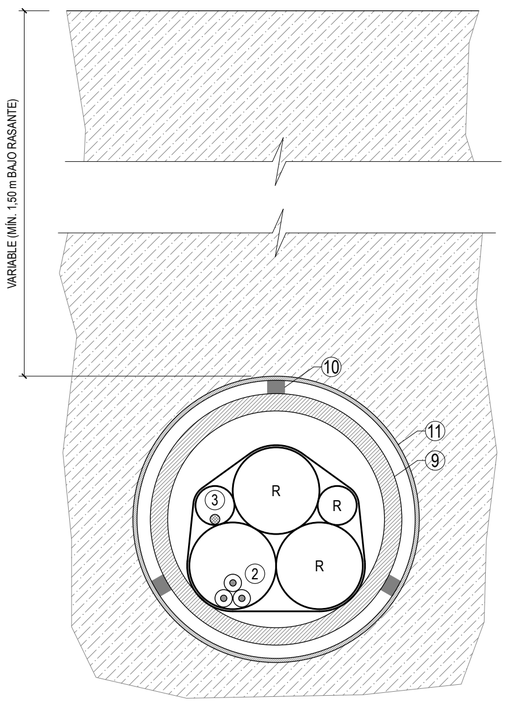
SECCIÓN TIPO 2 (T)



SECCIÓN TIPO TM



SECCIÓN TIPO TM (T)

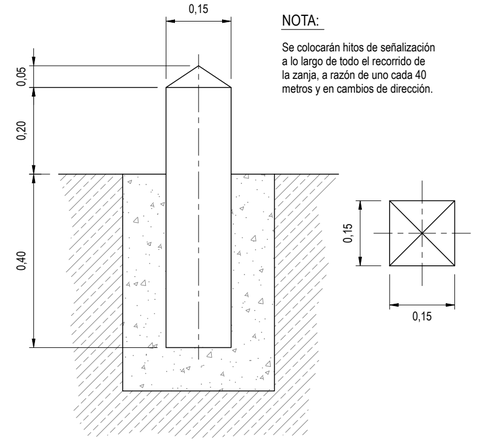


SECCIÓN TIPO CRUCE BAJO CARRETERA
(PERFORACIÓN DIRIGIDA)

LEYENDA

- ZAHORRA-REPOSICIÓN FIRME
- TIERRA VEGETAL
- ARENA FINA
- ZAHORRA-REPOSICIÓN FIRME
- HORMIGÓN HM-20
- TERRENO NATURAL

1. CABLE DE TIERRA
2. CONDUCTORES M.T.
3. CABLE DE COMUNICACIONES
4. PLACA DE PROTECCIÓN
5. TUBO PEAD Ø200mm
6. TUBO PEAD Ø90mm
7. CINTA DE SEÑALIZACIÓN
8. CABLE B.T. ALIMENTACIÓN T.M.
9. TUBO PEAD Ø630mm (ENVOLVENTE CANALIZACIÓN)
10. SEPARADOR PEAD
11. TUBO ACERO DN 26" (VAINA PERFORACIÓN DIRIGIDA)



NOTA:

Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 40 metros y en cambios de dirección.

DETALLE HITO DE SEÑALIZACIÓN

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

SECCIONES TIPO CANALIZACIONES

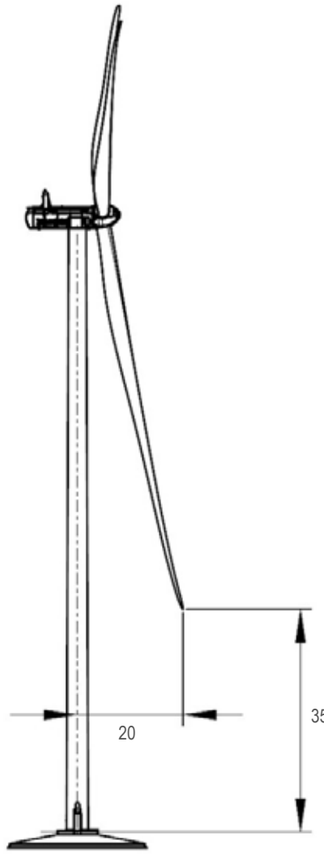
Nº: 13
hoja: 1 de: 1

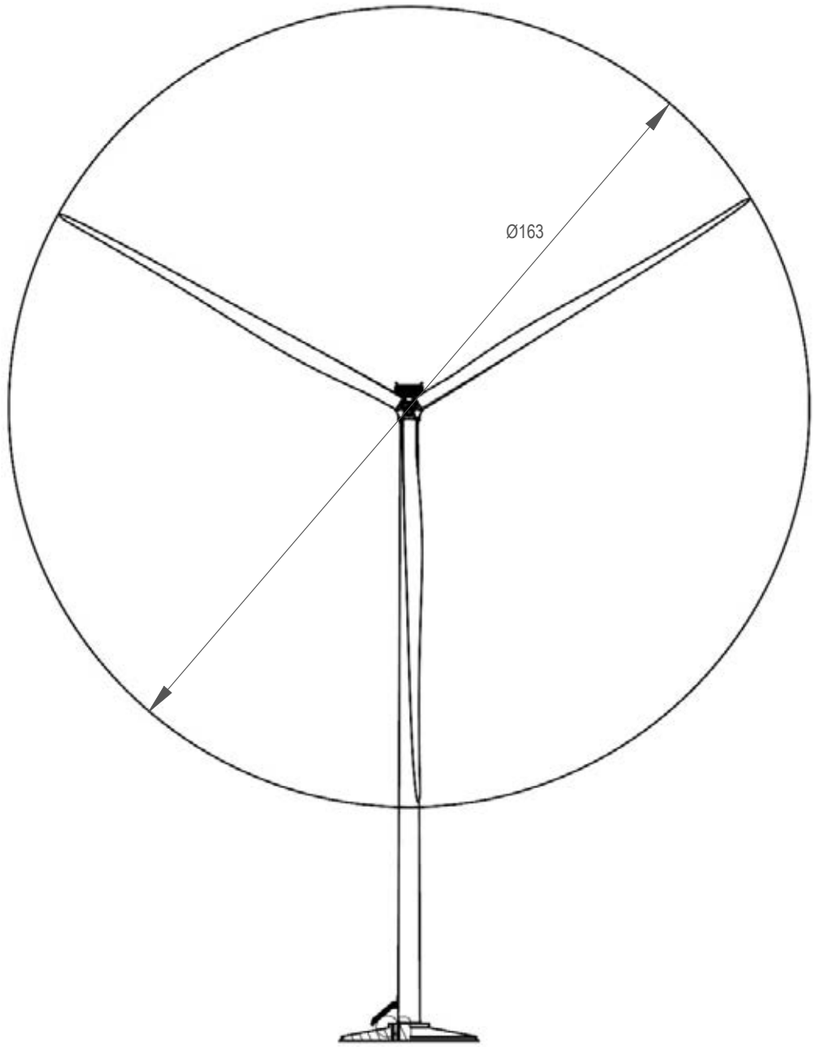
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

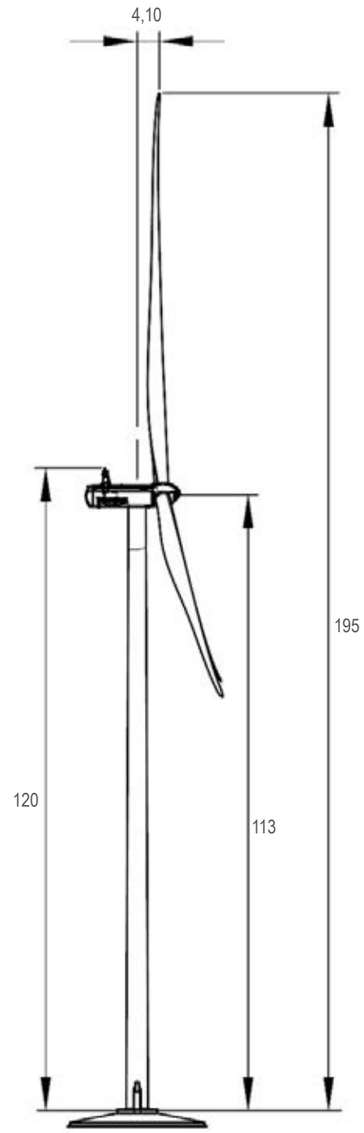
Autor: Juan José Gonzalez Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.M.I.G.)

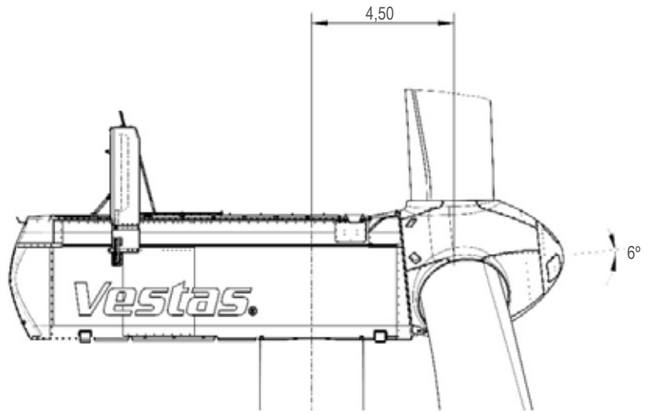
Escala: 1:10

Formato: DIN A2









LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Promotor: FEROSCA WIND, S.L.

Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)

Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano:

CONJUNTO AEROGENERADOR

Nº: 14

hoja: 1 de: 1

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

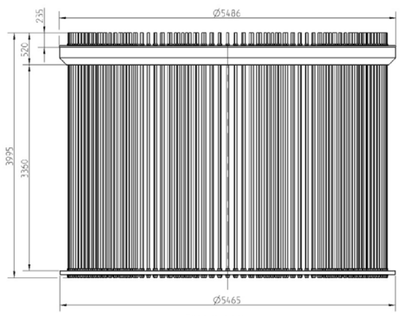
Autor:

Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

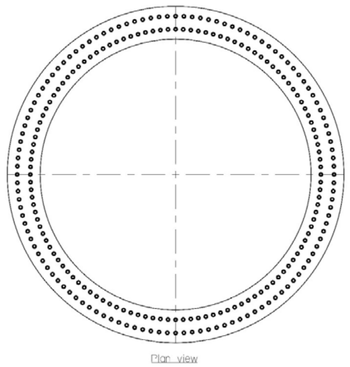
Escala: S/E

Formato: DIN A3

Isometric view

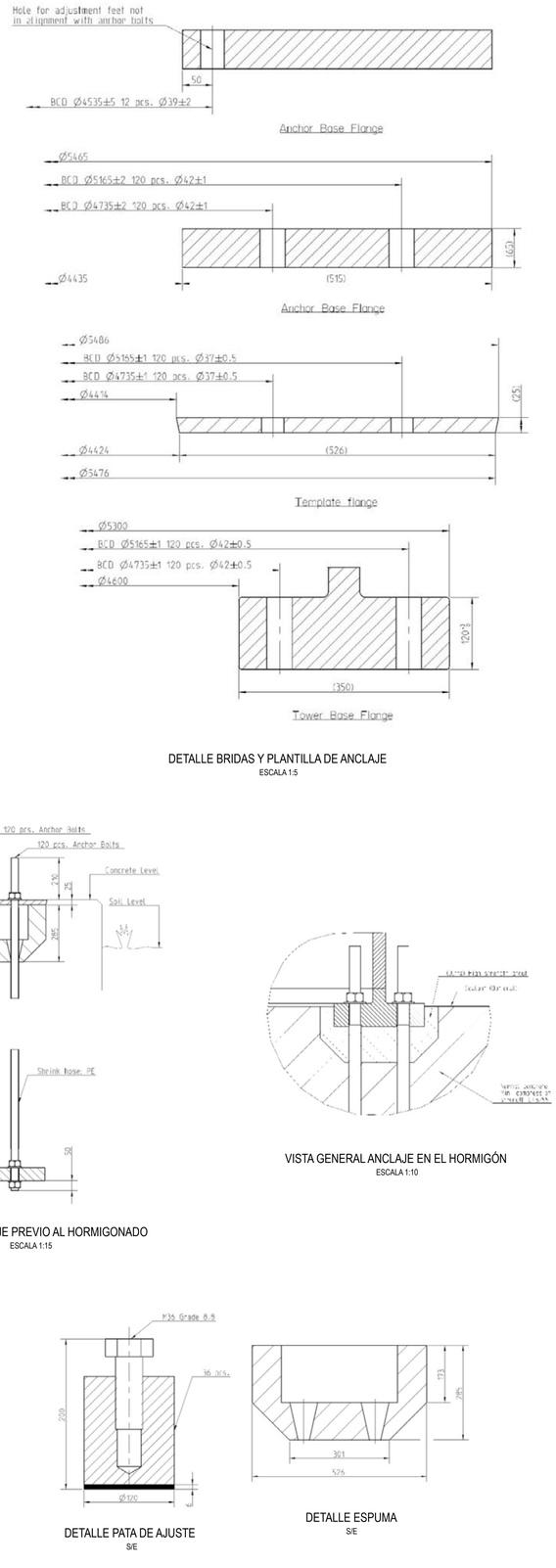


Profile view

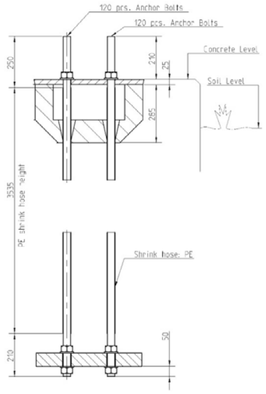


Plan view

JAULA DE PERNOS
ESCALA 1:50



DETALLE BRIDAS Y PLANTILLA DE ANCLAJE
ESCALA 1:5



DETALLE MONTAJE PREVIO AL HORMIGONADO
ESCALA 1:15

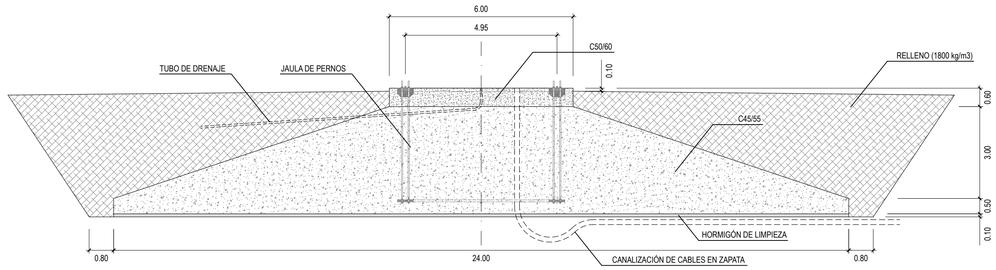
VISTA GENERAL ANCLAJE EN EL HORMIGÓN
ESCALA 1:10

DETALLE PATA DE AJUSTE
S/E

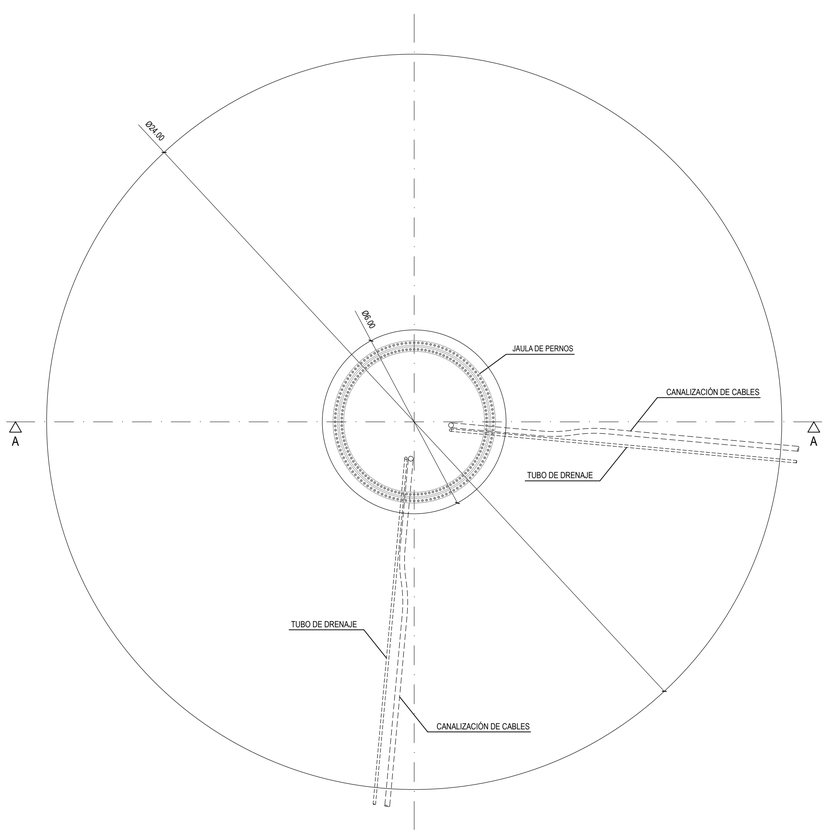
DETALLE ESPUMA
S/E

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

Tower Bottom Flange		Post-tension ratio %	Post-tension force [kN]	Min. strength at post-tensionning. [MPa]	Grout grade [MPa]	Pedestal Concrete Grace [MPa]	Slab Concrete Grade [MPa]	Elongation (mm)	
Width(mm)	Thickness(mm) Tolerance(+3/0)							Min.	Max.
350	120	56	458	44	C90/105	C45/55	C30/37	8.4	9.9



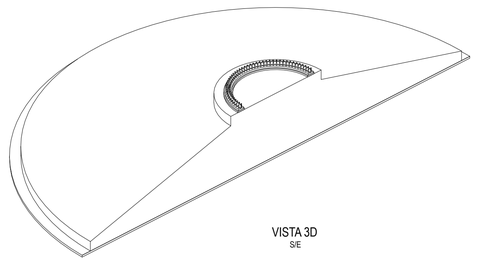
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:100



PLANTA
ESCALA 1:100

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

Hormigón (zapata): C45/55 (fck = 45 MPa)
Hormigón (pedestal): C50/60 (fck = 50 MPa)
Grout (mortero): C90/105 (fck = 90 MPa)
Recubrimiento mínimo: 50 mm
Acero: B-500-S (fyk = 500 MPa)
Relleno: Material seleccionado $\gamma \geq 1800$ kg/m³



VISTA 3D
S/E

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6 Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TTMM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano: CIMENTACIÓN AEROGENERADOR

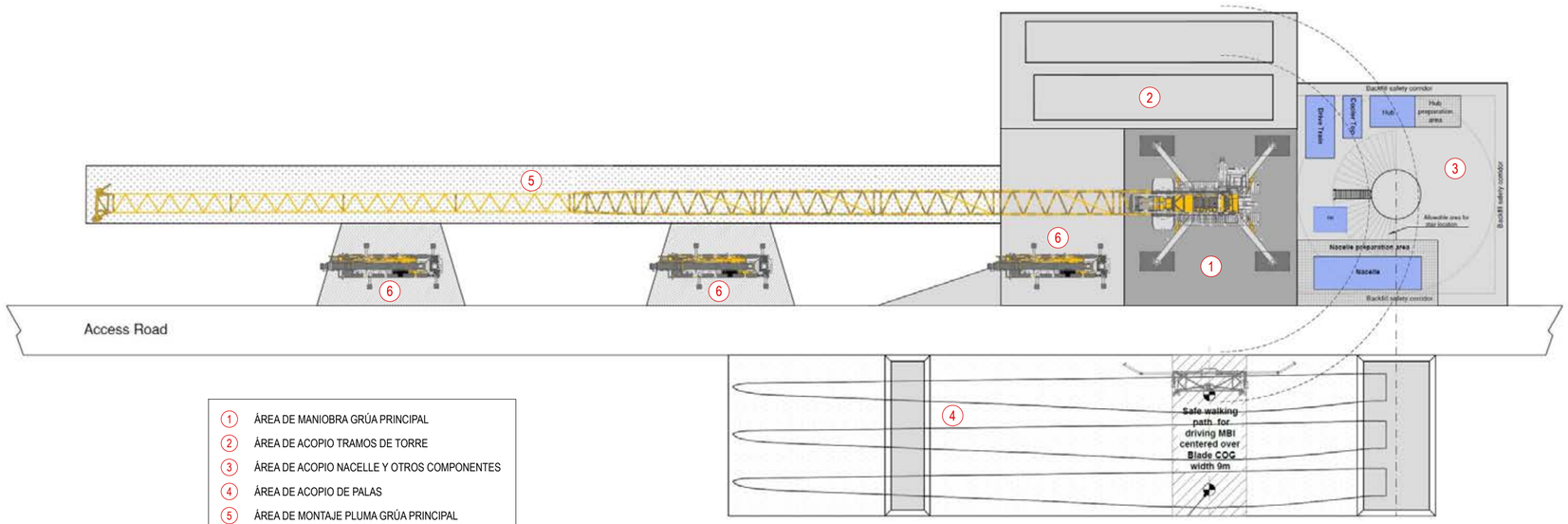
Nº: 15
hoja: 1 de: 1

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

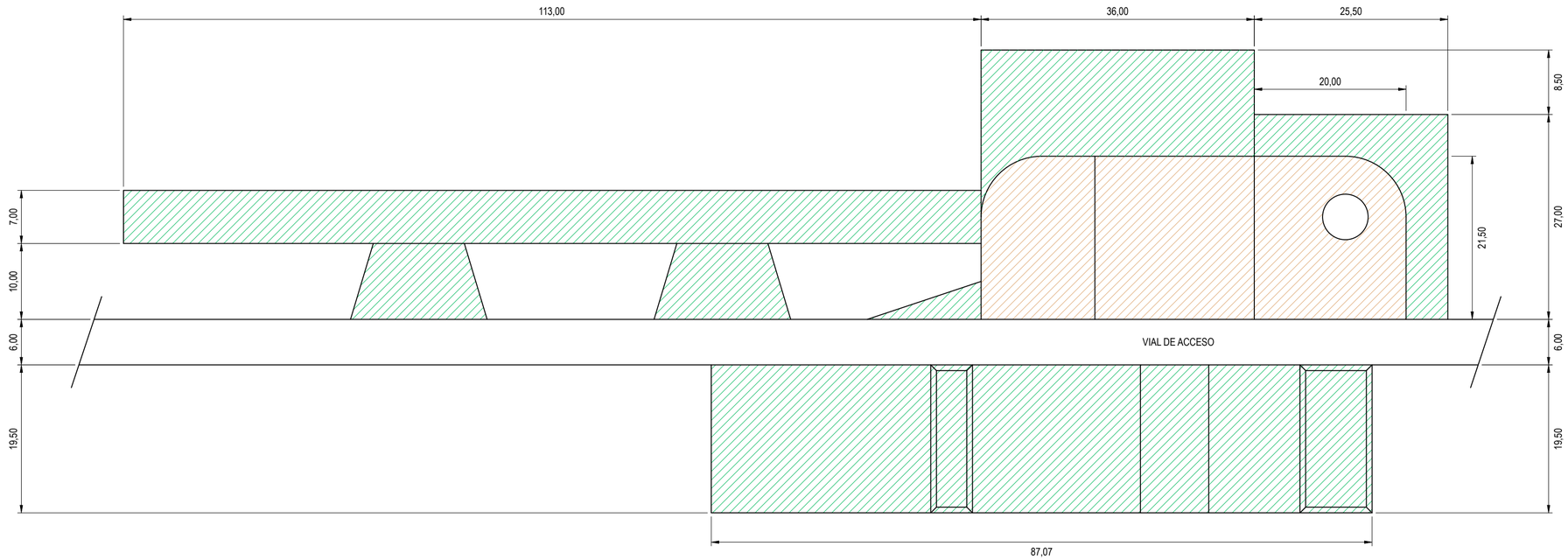
Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.I.G.)

Escala: 1:100

Formato: DIN A1



1. ÁREA DE MANIOBRA GRÚA PRINCIPAL
2. ÁREA DE ACOPIO TRAMOS DE TORRE
3. ÁREA DE ACOPIO NACELLE Y OTROS COMPONENTES
4. ÁREA DE ACOPIO DE PALAS
5. ÁREA DE MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL
6. ÁREA DE MANIOBRA GRÚAS AUXILIARES



ÁREAS A REGENERAR TRAS EL MONTAJE DEL AEROGENERADOR (3.616 m2)

ÁREAS NECESARIAS EN FASE DE OPERACIÓN (1.148 m2)

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña

Tel.: 685 17 89 20

ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Promotor: FEROSCA WIND, S.L.

Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)

Fecha: JUNIO 2024

Plano:

PLATAFORMA DE MONTAJE AEROGENERADOR

Nº: 17

hoja: 1 de: 1

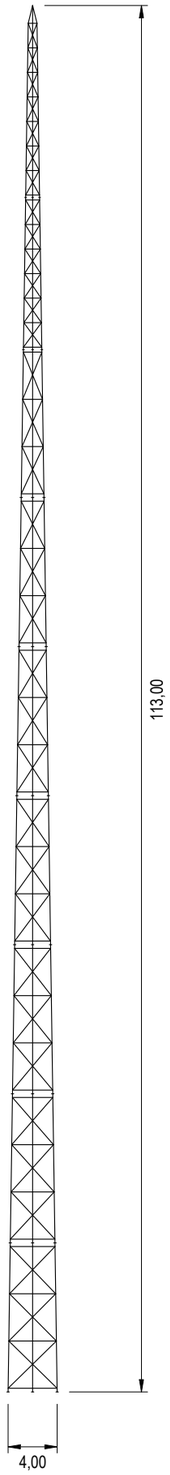
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:

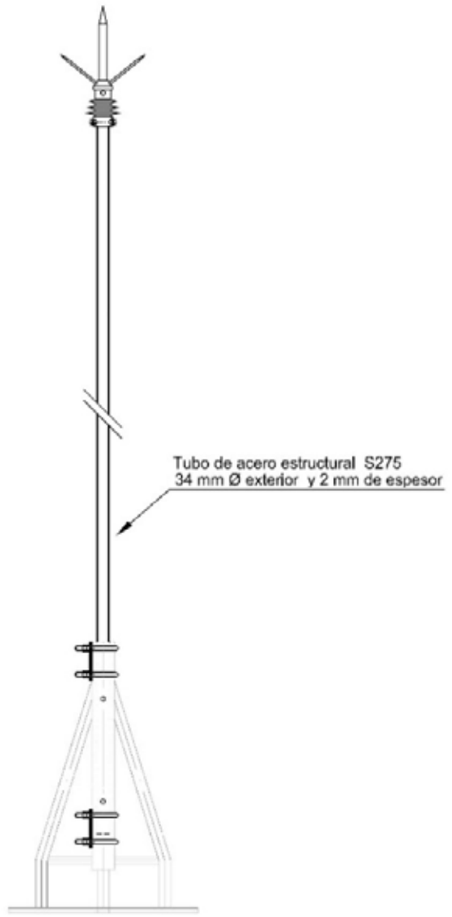
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Escala: 1:500

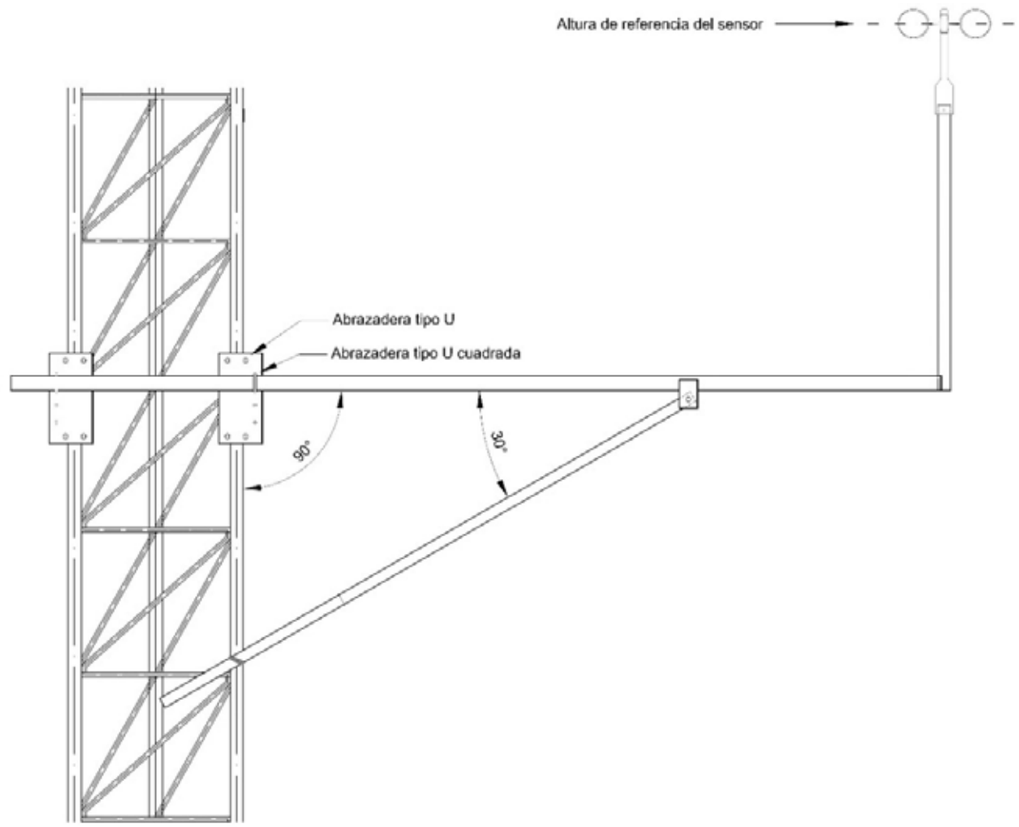
Formato: DIN A2



CONJUNTO TORRE
ESCALA 1:500



DETALLE PARARRAYOS
SIN ESCALA



DETALLE MONTAJE INSTRUMENTACIÓN
SIN ESCALA

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

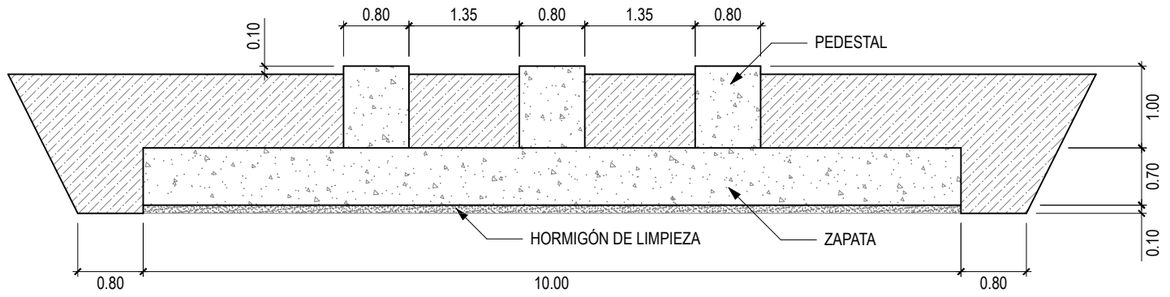
TORRE METEOROLÓGICA

Nº: 18
hoja: 1 de: 1

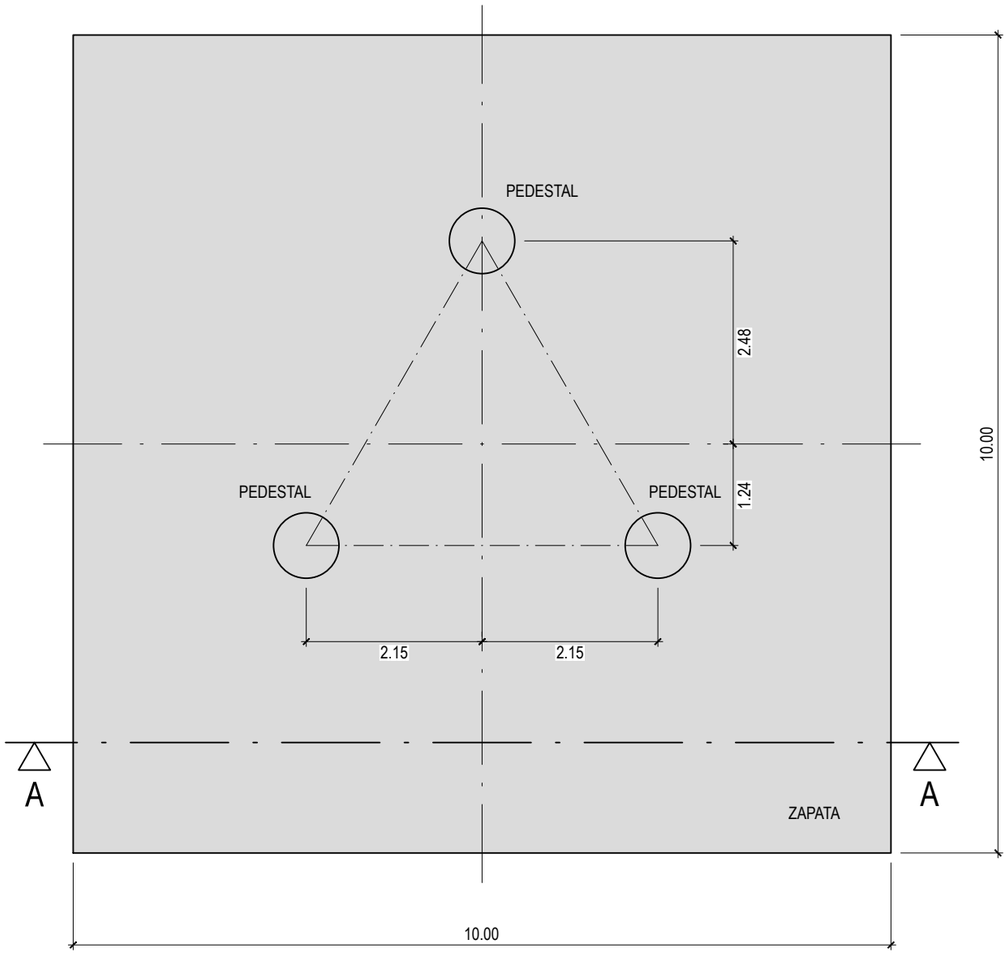
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José Gonzalez Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: INDICADAS
Formato: DIN A3



SECCIÓN A-A



PLANTA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

Hormigón: C30/37 (fck = 30 MPa)
Recubrimiento mínimo: 50 mm
Acero: B-500-S (fyk = 500 MPa)
Relleno: Material seleccionado $\gamma \geq 1800$ kg/m³

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

CIMENTACIÓN TORRE METEOROLÓGICA

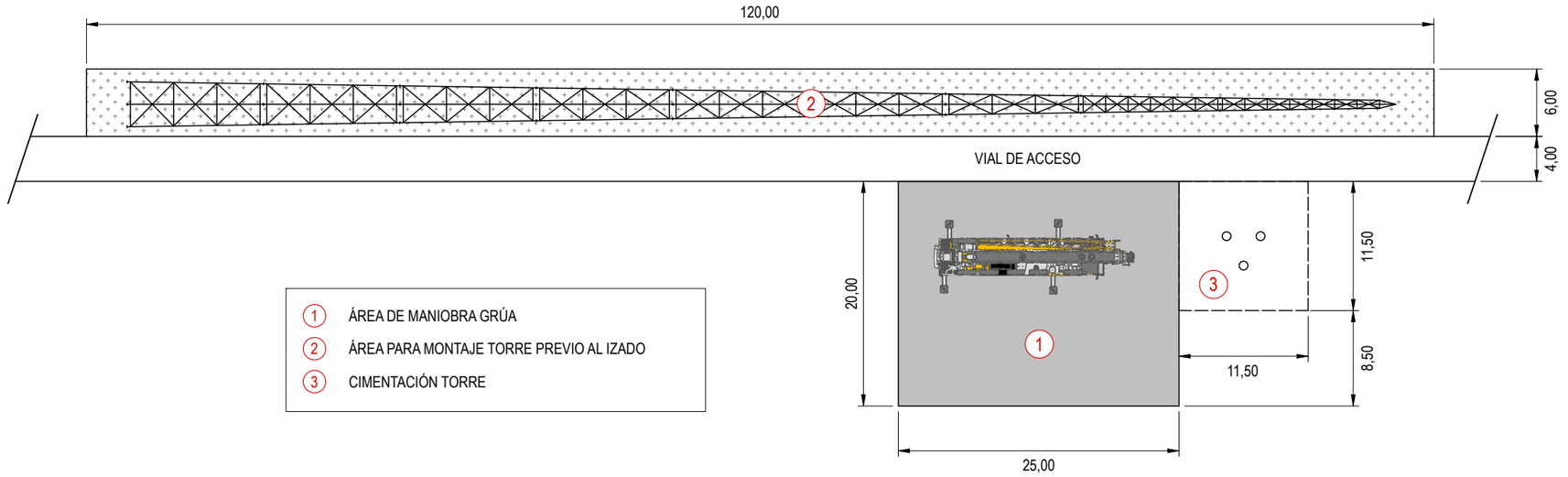
Nº: 19
hoja: 1 de: 1

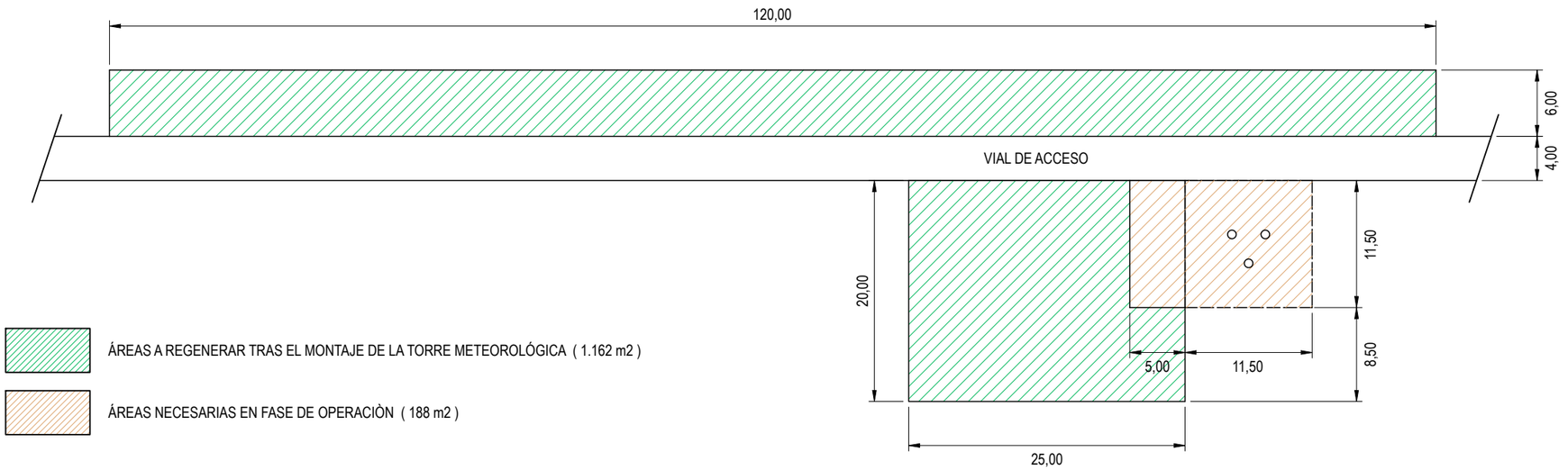
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Escala: 1:100

Formato: DIN A3





LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Ferosca Wind

Plano:

PLATAFORMA DE MONTAJE TORRE METEOROLÓGICA

Nº: 21

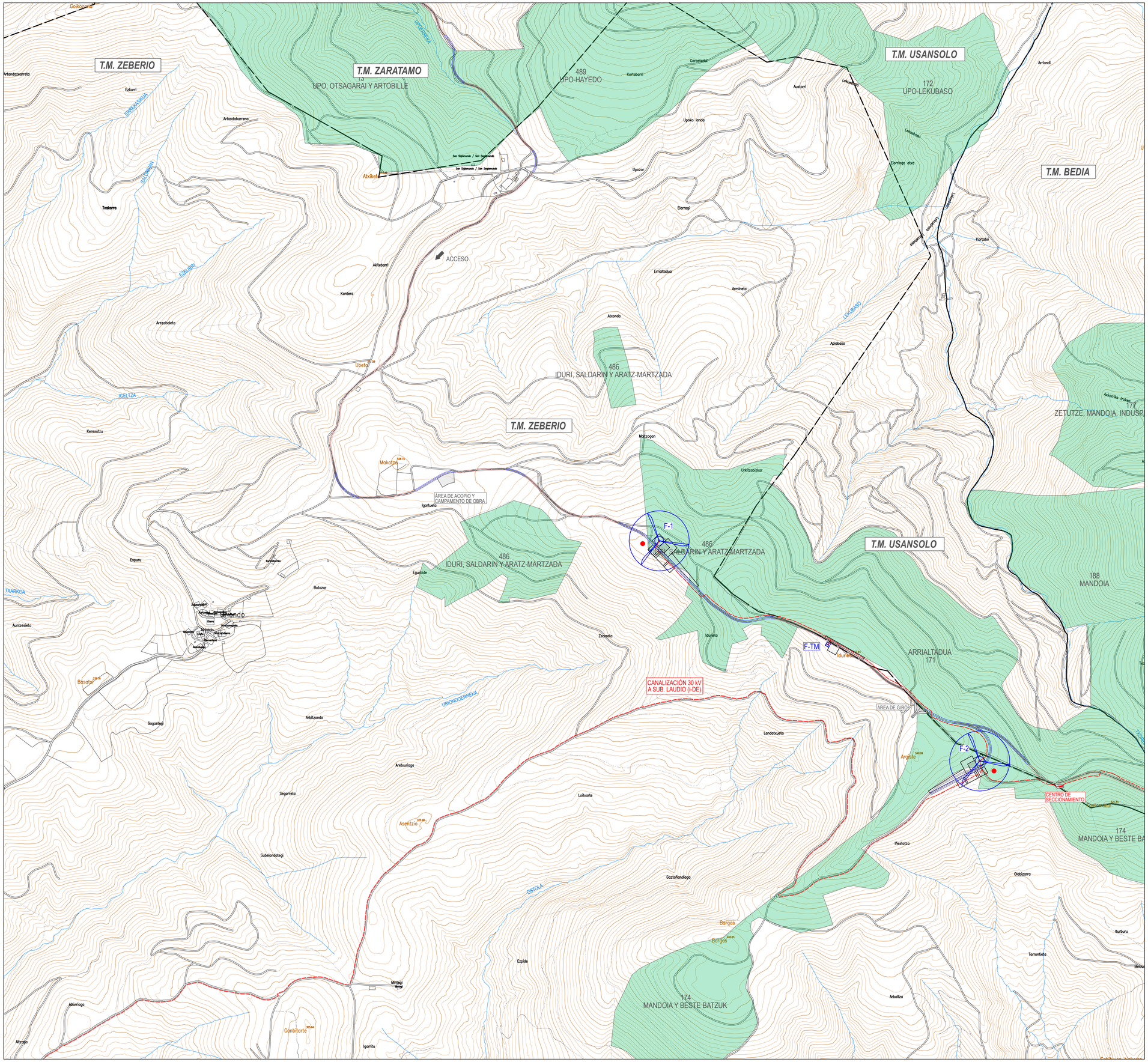
hoja: 1 de: 1

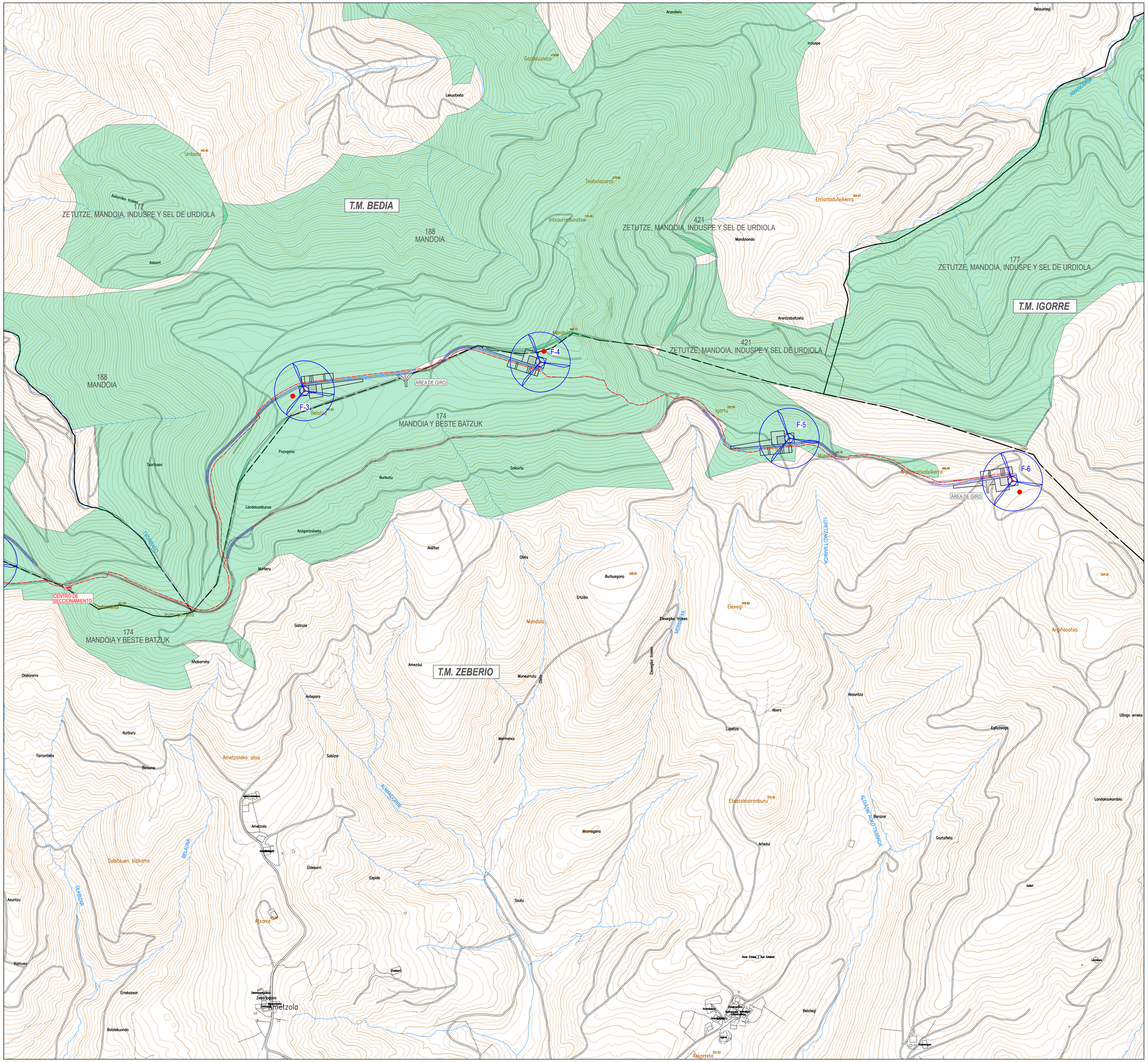
Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

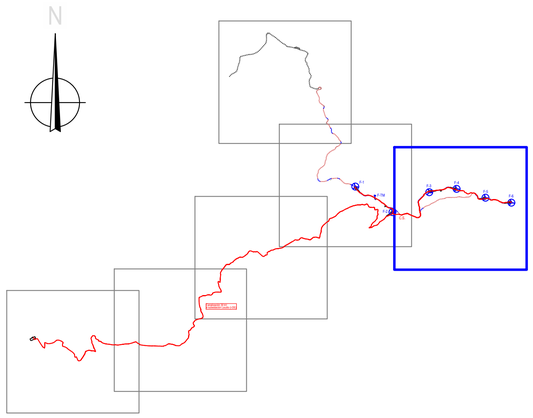
Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Escala: 1:500

Formato: DIN A3


T.M. ZEBERIO
T.M. ZARATAMO
13
UPO, OTSAGARAI Y ARTOBILLE
489
UPO-HAYEDO
T.M. USANSOLO
172
UPO-LEKUBASO
T.M. BEDIA
T.M. ZEBERIO
T.M. USANSOLO
486
IDURI, SALDARIN Y ARATZ-MARTZADA
ZETUTZE, MANDOIA, INDUSR
188
MANDOIA
ARRIALTADUA
171
174
MANDOIA Y BESTE BATZUK
174
MANDOIA Y BESTE BA
ACCESO
ÁREA DE ACOPIO Y CAMPAMENTO DE OBRA
CANALIZACIÓN 30 kV A SUB. LAUDIO (i-DE)
ÁREA DE GIRO
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
F-1
F-2
F-TM
Usansolo
Laudio
Abixketa
Ubeta
Makatza
Igartueta
Básatar
Asentzio
Gaintxurieta
Bargas
Gorostadui
Kortabarri
Austarri
Arriandi
Upoko landa
Upazar
Elorregi
Aktebarri
Kontera
Errialtadua
Armineta
Abxondo
Aplobaso
Kortatxi
Arezabalela
Kerexatzu
Maltzogan
Urkiltzabiskar
Iduriete
Argiete
Ilesiatzo
Oiobizarra
Iturburu
Torrontiela
Gaztafondiaga
Esparo
Arbaltza
Esparu
Egurbide
Botazar
Auntzesieta
Zeberieta
Arbitzondo
Sagastegi
Aretxurlaga
Segarrieta
Loitxarte
Subelondategi
Abiurriaga
Altzaga
Igarritu
Landabuieta
Ostola
Urondoerreka
Txakarra
Artandabarrena
Artandazearrelo
Goikoerreka
Ezkurri
Arezabalela
Txakarra
Kontera
Kerexatzu
Esparu
Auntzesieta
Básatar
Sagastegi
Arbitzondo
Aretxurlaga
Segarrieta
Subelondategi
Abiurriaga
Altzaga
Igarritu
Gaintxurieta
Landabuieta
Zeberieta
Botazar
Egurbide
Esparo
Gaztafondiaga
Arbaltza
Iturburu
Torrontiela
Oiobizarra
Ilesiatzo
Argiete
Bargas
Asentzio
Ubeta
Makatza
Igartueta
Abxondo
Aplobaso
Kortatxi
Armineta
Errialtadua
Elorregi
Upazar
Upoko landa
Austarri
Kortabarri
Gorostadui
Arriandi
Iduriete
Loitxarte
Landabuieta
Ostola
Urondoerreka
Txakarra
Goikoerreka
Ezkurri
Artandabarrena
Artandazearrelo
Arezabalela





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento
  AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW
  Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento
  TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m
  Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano:

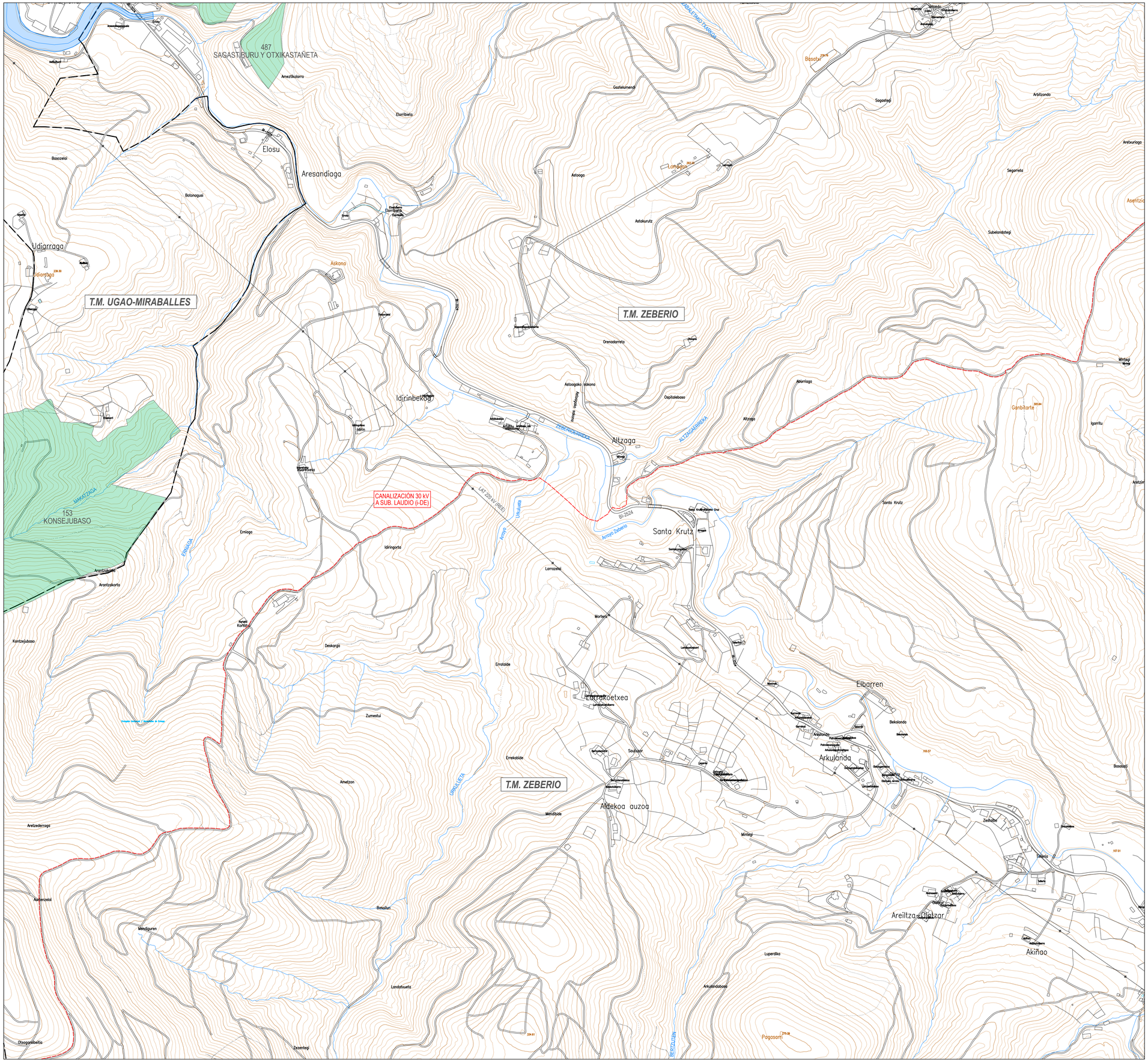
AFECCIONES MONTES DE UTIL. PÚBLICA

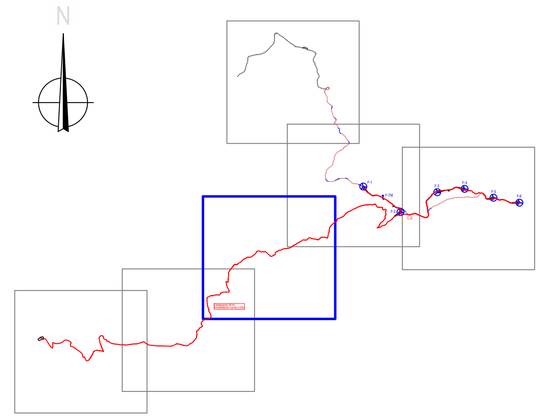
Nº: 28
hoja: 3 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balzamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balzamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

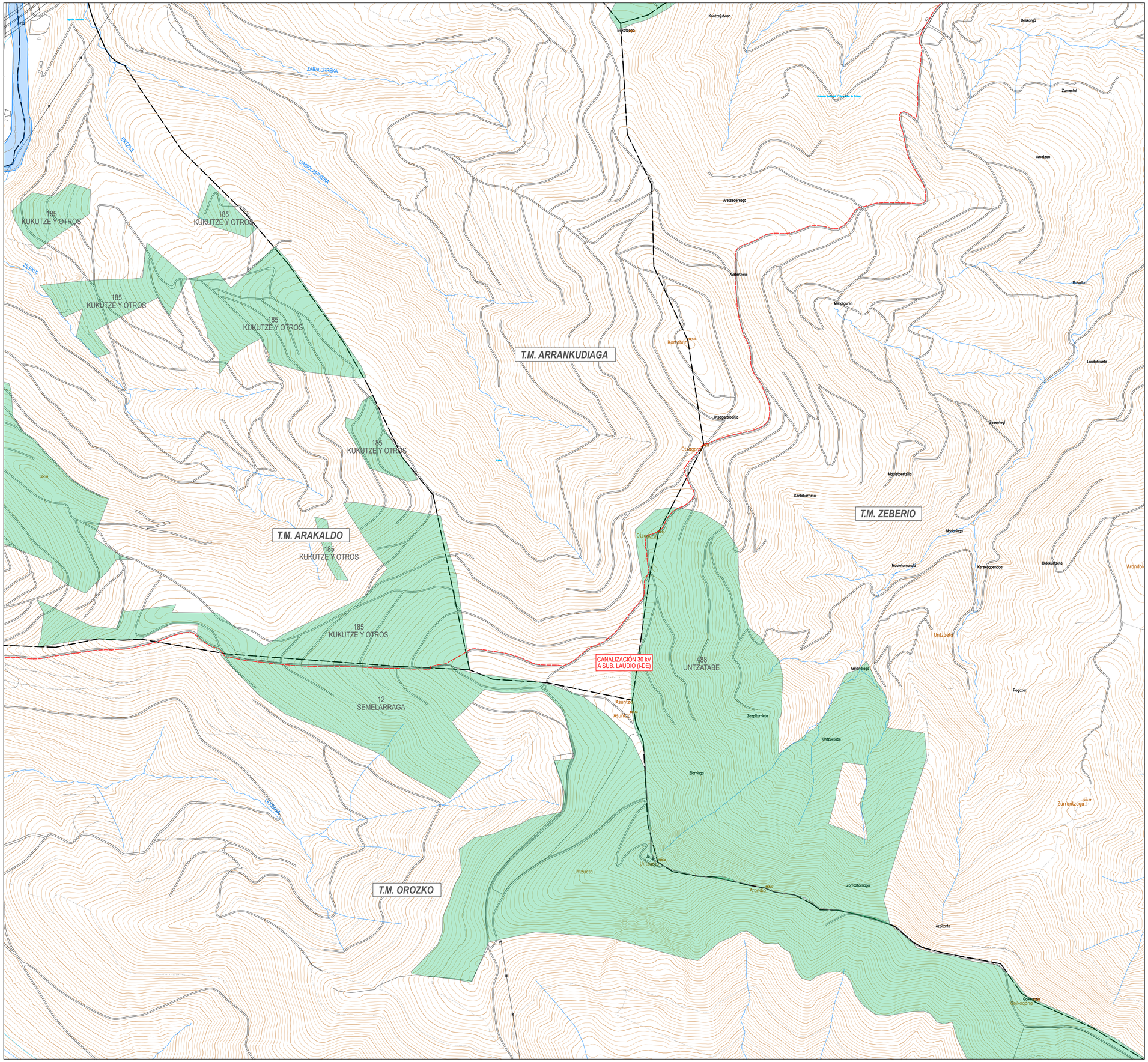
Plano: AFECCIONES MONTES DE UTIL. PÚBLICA

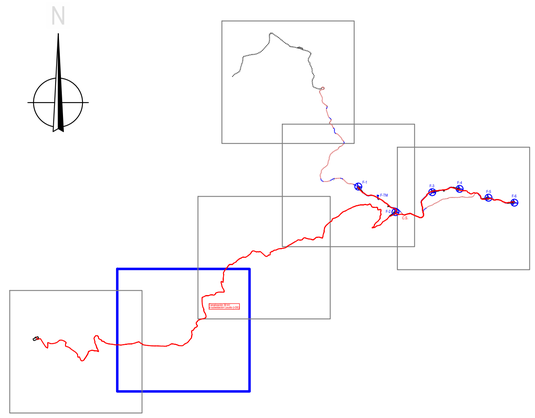
Nº: 28
hoja: 4 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.O.I.I.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	194,50	784,50	Bedia
F-4	513.814,00	4.780.271,00	610,00	113,00	194,50	804,50	Zeberio
F-5	514.491,00	4.780.064,00	490,00	113,00	194,50	684,50	Zeberio
F-6	515.098,00	4.779.948,00	473,00	113,00	194,50	667,50	Zeberio

COORDENADAS UTM TORRE METEOROLÓGICA (ETRS89, Huso 30)						
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-TM	511.899,00	4.780.043,00	547,00	113,00	660,00	Zeberio

COORDENADAS UTM CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV (ETRS89, Huso 30)				
Punto	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	Municipio
A	512.526,17	4.779.659,26	477,00	Usansolo
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94		
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA

- Sistema de balizamiento — AEROGENERADOR V163, HH 113 m, 4.5 MW Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- Sistema de balizamiento — TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA H = 113 m Y PLATAFORMA DE MONTAJE
- VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME GRANULAR
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- VIAL DE NUEVO TRAZADO, FIRME HORMIGÓN
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 kV

LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.
c/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano: AFECCIONES MONTES DE UTIL. PÚBLICA

Nº: 28
hoja: 5 de: 6

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C. de G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1