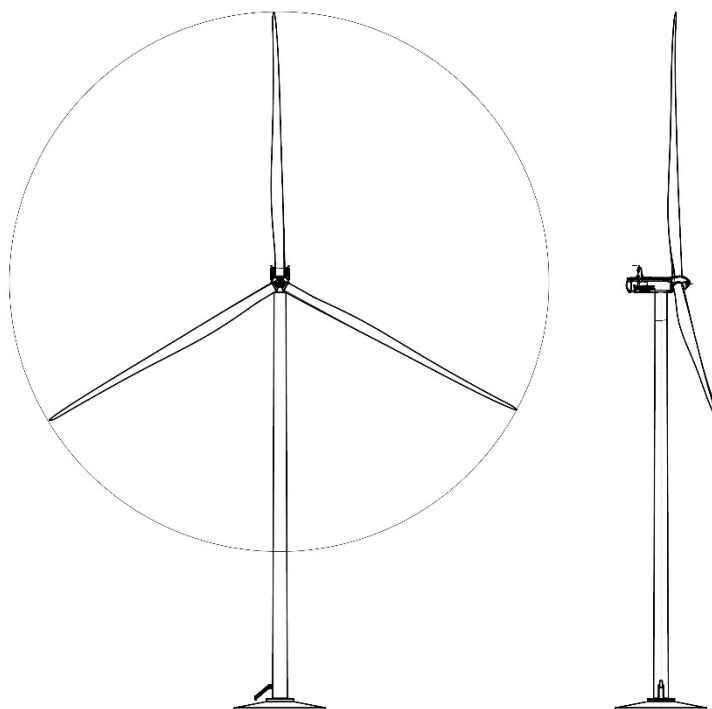


PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

SEPARATA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO



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
22:25:53 +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 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA

Anexo 4. Estudio de drenaje

DOCUMENTO IV. PLANOS

- 01. Situación general**
- 02. Emplazamiento y acceso**
- 03. Planta general sobre ortofoto**
- 08. Secciones tipo de viales**
- 10. Planta de drenaje**
- 11. Detalles tipo drenaje**
- 13. Secciones tipo canalizaciones**
- 14. Conjunto aerogenerador**
- 27. Afecciones a la red hidrológica**

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 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

MEMORIA

1. OBJETO	1
2. PETICIONARIO Y PROMOTOR	1
3. SITUACIÓN.....	1
4. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	2
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	2
6. AFECCIONES DEL PROYECTO SOBRE LA RED HIDROGRÁFICA.	3
6.1. Identificación de las posibles afecciones.	3
6.2. Descripción.....	10
6.2.1. Aerogeneradores.....	10
6.2.2. Acceso general.	11
6.2.3. Viales interiores.....	12
6.2.4. Sistema de drenaje.....	14
6.2.5. Zanjas para cableado.....	14
7. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	16
8. CONCLUSIÓN.....	16

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA
SEPARATA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
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 a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, organismo autónomo adscrito al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, sobre las obras e instalaciones contempladas en el Proyecto y, en particular, sus afecciones sobre los cauces y sus zonas de policía pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, a fin de recabar el preceptivo informe de dicho organismo.

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.

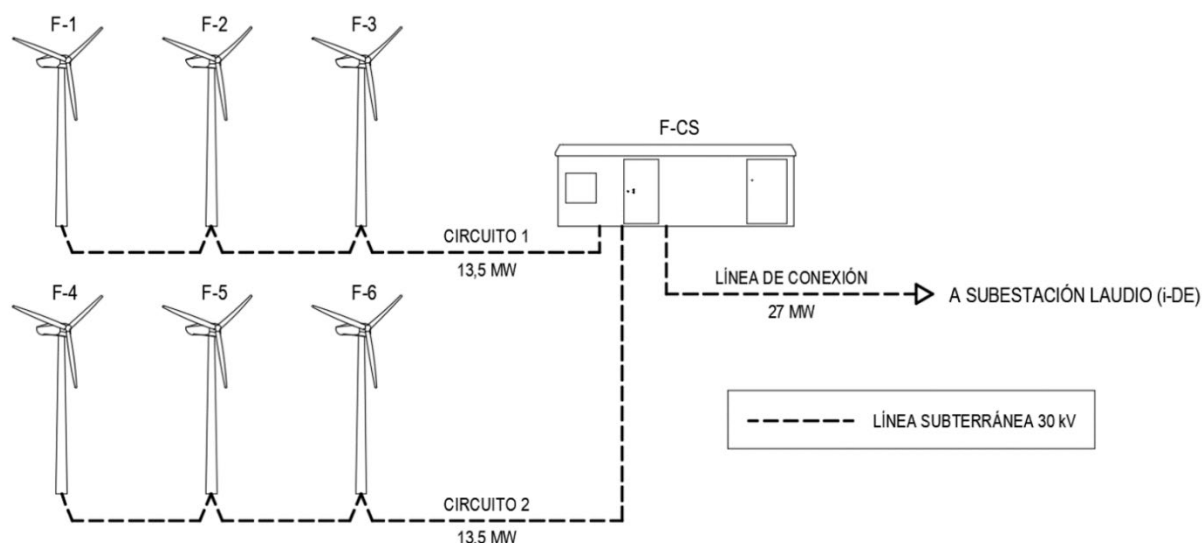
Se instalará así mismo una torre meteorológica de 113 m de altura para el seguimiento de las condiciones meteorológicas durante la fase de operación del parque.

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. AFECCIONES DEL PROYECTO SOBRE LA RED HIDROGRÁFICA.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS POSIBLES AFECCIONES.

Las afecciones consisten en el acondicionamiento de accesos y canalizaciones subterráneas con afección a cauces y sus zonas de policía de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, cuya competencia corresponde a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Se contempla también como afección el vuelo del aerogenerador F-5, situado parcialmente en zona de policía.

Más concretamente, se identifican a continuación las afecciones previstas de acuerdo con lo indicado en el plano nº 27 adjunto.

Nº Afección:	1
Ayuntamiento:	Arrigorriaga (Bizkaia)
Tipo de afección:	Actuación acceso con afección a zona de policía
Elemento afectado:	Río Nerbioi
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Elemento proyecto:	Actuación acceso nº 1
Descripción:	Sobreancho vuelo (área libre de obstáculos)
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	X = 508.737 Y = 4.783.338
Longitud afección:	--
Superficie afección:	828 m ²

Nº Afección:	2
Ayuntamiento:	Arrigorriaga y Zaratamo (Bizkaia)
Tipo de afección:	Actuación acceso con afección a zona de policía
Elemento afectado:	Río Nerbioi / Arroyo Emando
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Elemento proyecto:	Actuación acceso nº 2
Descripción:	Sobreancho vuelo (área libre de obstáculos) Sobreancho firme enlace ctra. BI-625 / BI-3702
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	X = 509.373
	Y = 4.783.885
Longitud afección:	--
Superficie afección:	2.403 m ²

Nº Afección:	3
Ayuntamiento:	Zaratamo (Bizkaia)
Tipo de afección:	Actuación acceso con afección a zona de policía
Elemento afectado:	Arroyo Emando
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Elemento proyecto:	Actuación acceso nº 3
Descripción:	Sobreancho firme ctra. BI-3702
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	X = 509.860
	Y = 4.783.601
Longitud afección:	--
Superficie afección:	361 m ²

Nº Afección:	4
Ayuntamiento:	Zaratamo (Bizkaia)
Tipo de afección:	Actuación acceso con afección a zona de policía
Elemento afectado:	Arroyo Emando
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Elemento proyecto:	Actuación acceso nº 4
Descripción:	Campa transbordo de palas
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	X = 510.078
	Y = 4.783.561
Longitud afección:	--
Superficie afección:	3.290 m ²

Nº Afección:	5
Ayuntamiento:	Zaratamo (Bizkaia)
Tipo de afección:	Actuación acceso con afección a zona de policía
Elemento afectado:	Arroyo Emando
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Elemento proyecto:	Actuación acceso nº 5
Descripción:	Sobreancho firme ctra. BI-3702
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	X = 510.331
	Y = 4.783.432
Longitud afección:	--
Superficie afección:	217 m ²

Nº Afección:	6	
Ayuntamiento:	Zaratamo y Usansolo (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Actuación acceso con afección a zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Upoerreka	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Actuación acceso nº 6 / Vial de acceso	
Descripción:	Acondicionamiento enlace BI-3702 Vial de acceso	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 510.594 ; Y = 4.782.641
	Fin:	X = 511.105 ; Y = 4.781.352
Longitud afección:	1.680 m	
Superficie afección:	24.910 m²	

Nº Afección:	7	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Vial de acceso con afección a zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Igeltza	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Vial de acceso	
Descripción:	Acondicionamiento camino existente	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 510.563 ; Y = 4.780.634
	Fin:	X = 510.577 ; Y = 4.780.472
Longitud afección:	170 m	
Superficie afección:	2.068 m²	

Nº Afección:	8	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Vial de acceso y canalización subterránea con afección a zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Txoribaso	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Vial 1-4 y canalización F-3 a C.S.	
Descripción:	Acondicionamiento camino existente Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 512.683 ; Y = 4.779.681
	Fin:	X = 512.929 ; Y = 4.779.599
Longitud afección:	272 m	
Superficie afección:	3.791 m ²	

Nº Afección:	9	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Vial de acceso y canalización subterránea con afección a zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Mermetxa	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Vial 5-6 y canalización F-4 a F-5	
Descripción:	Acondicionamiento camino existente Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 514.118 ; Y = 4.780.089
	Fin:	X = 514.338 ; Y = 4.780.038
Longitud afección:	320 m	
Superficie afección:	4.756 m ²	

Nº Afección:	10	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Vuelo aerogenerador y canalización subterránea con afección a zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Lupetzako Txarkoa	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Vuelo aerogenerador F-5 y canalización F-5 a F-6	
Descripción:	Vuelo aerogenerador y canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 514.482 ; Y = 4.779.982
	Fin:	X = 514.612 ; Y = 4.780.012
Long. afección (zanja):	6 m	
Sup. afección (zanja):	5 m ²	
Sup. afección (vuelo):	1.475 m ²	

Nº Afección:	11	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Olabizar	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 512.101 ; Y = 4.779.552
	Fin:	X = 511.941 ; Y = 4.779.421
Longitud afección:	210 m	
Superficie afección:	252 m ²	

Nº Afección:	12	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía y cruce cauce (por camino existente, sin afección)	
Elemento afectado:	Arroyo Ostola y arroyos s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Cruce CR-31:	X = 511.967 ; Y = 4.779.787
	Cruce CR-32:	X = 511.715 ; Y = 4.779.915
	Inicio Z.P.:	X = 511.952 ; Y = 4.779.623
	Fin Z.P.:	X = 511.584 ; Y = 4.779.902
Longitud afección:	655 m	
Superficie afección:	786 m ²	

Nº Afección:	13	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 510.638 ; Y = 4.779.262
	Fin:	X = 510.480 ; Y = 4.779.467
Longitud afección:	273 m	
Superficie afección:	328 m ²	

Nº Afección:	14	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 510.412 ; Y = 4.779.099
	Fin:	X = 510.113 ; Y = 4.779.075
Longitud afección:	253 m	
Superficie afección:	304 m ²	

Nº Afección:	15	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo Altzagaerreka / Arroyo Zeberio / Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 510.412 ; Y = 4.779.099
	Fin:	X = 510.113 ; Y = 4.779.075
Longitud afección:	253 m	
Superficie afección:	304 m ²	

Nº Afección:	15	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía y cruce cauce, sección tipo 2 (T)	
Elemento afectado:	Arroyo Altzagaerreka / Arroyo Zeberio / Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Cruce CR-42:	X = 509.289 ; Y = 4.778.687
	Cruce CR-43:	X = 509.153 ; Y = 4.778.793
	Inicio Z.P.:	X = 509.615 ; Y = 4.778.872
	Fin Z.P.:	X = 508.998 ; Y = 4.778.816
Longitud afección:	754 m	
Superficie afección:	905 m ²	

Nº Afección:	16	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 508.602 ; Y = 4.778.592
	Fin:	X = 508.506 ; Y = 4.778.502
Longitud afección:	224 m	
Superficie afección:	269 m ²	

Nº Afección:	17	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 508.294 ; Y = 4.778.307
	Fin:	X = 508.284 ; Y = 4.778.259
Longitud afección:	49 m	
Superficie afección:	59 m ²	

Nº Afección:	18	
Ayuntamiento:	Orozko (Bizkaia) y Laudio (Araba)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía y cruce cauce (por paso elevado existente, sin afección)	
Elemento afectado:	Río Altube / Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Cruce CR-65:	X = 504.979 ; Y = 4.776.245
	Inicio Z.P.:	X = 505.205 ; Y = 4.776.490
	Fin Z.P.:	X = 504.692 ; Y = 4.776.533
Longitud afección:	812 m	
Superficie afección:	974 m ²	

Nº Afección:	19	
Ayuntamiento:	Zeberio (Bizkaia)	
Tipo de afección:	Canalización subterránea en zona de policía	
Elemento afectado:	Arroyo s/n	
Titular:	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	
Elemento proyecto:	Canalización C.S. a Subestación Laudio	
Descripción:	Canalización subterránea	
Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	Inicio:	X = 504.587 ; Y = 4.776.651
	Fin:	X = 504.434 ; Y = 4.776.720
Longitud afección:	196 m	
Superficie afección:	235 m²	

6.2. DESCRIPCIÓN.

6.2.1. Aerogeneradores.

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.

El aerogenerador seleccionado 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 m²
 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.

La afección sobre la red hidrológica consistirá en el vuelo parcial de las palas del aerogenerador F-5 sobre la zona de policía de cauces del arroyo denominado “Lupetzako Txarkoa”, con una superficie de vuelo de 1.475 m², sin que dicho vuelo afecte al dominio público hidráulico.

6.2.2. Acceso general.

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. En dicho 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.

Actuaciones necesarias

Para viabilizar el acceso de los transportes especiales previstos, se requiere una serie de actuaciones en las carreteras empleadas como acceso.

Concretamente, se contemplan las siguientes:

- Actuación nº 1: en la salida de la Autopista AP-68, se requiere el desmontaje de señalización vertical y demás elementos de la vía que puedan interferir en la maniobra de incorporación a la carretera BI-625.

La actuación afecta a la zona de policía de cauces del Río Nerbioi (afección nº 1), con una superficie de afección de 828 m².

- Actuación nº 2: en el enlace de la carretera BI-625 con la BI-3702, se requiere la construcción de un área de maniobra temporal (abanico), con firme granular, para viabilizar la maniobra de incorporación.

La actuación afecta a la zona de policía de cauces del Río Nerbioi y del Arroyo Emando (afección nº 2), con una superficie de afección de 2.403 m².

- Actuación nº 3: en la carretera BI-3702, p.k. 9+040, se requiere la construcción de un sobreebanco temporal, con firme granular, en la margen izquierda de la vía, para incrementar el radio de giro en la curva existente.

La actuación afecta a la zona de policía de cauces del Arroyo Emando (afección nº 3), con una superficie de afección de 361 m².

- Actuación nº 4: en la carretera BI-3702, p.k. 9+260, se requiere la construcción de una campa temporal, con firme granular, en la margen izquierda de la vía, para efectuar el transbordo de palas y componentes, de transporte convencional a blade lifter.

La actuación afecta a la zona de policía de cauces del Arroyo Emando (afección nº 4), con una superficie de afección de 3.290 m².

- Actuación nº 5: en la carretera BI-3702, p.k. 9+560, se requiere la construcción de un sobreebanco temporal, con firme granular, en la margen izquierda de la vía, para incrementar el radio de giro en la curva existente.

La actuación afecta a la zona de policía de cauces del Arroyo Emando (afección nº 5), con una superficie de afección de 217 m².

- Actuación nº 6: en la carretera BI-3702, p.k. 10+620, se requiere el acondicionamiento temporal del acceso existente, en la margen derecha de la vía, para permitir la incorporación de los transportes al camino existente que se empleará como acceso.

La actuación afecta a la zona de policía de cauces del Arroyo Upoerrekka (afección nº 6), con una superficie de afección de 24.910 m².

A partir de este punto, el acceso discurre por un camino existente, que 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.

Consideraciones adicionales

Durante la fase de montaje del parque, todas las maniobras de incorporación de los transportes especiales se realizarán con señalización provisional, además de la presencia de coches piloto y personal especializado de la empresa de transportes, requiriéndose en cualquier caso la correspondiente autorización complementaria de circulación excepcional.

Además, se dispondrá la señalización vertical necesaria para advertir de dicha situación de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC sobre Señalización de Obras Fijas.

Durante la fase de operación, los accesos serán empleados generalmente por vehículos ligeros o camiones rígidos convencionales, que deberán adaptar su ruta de entrada y salida de acuerdo con las maniobras permitidas por la propia señalización de la carretera, respetando en cualquier caso las marcas viales y señalización vertical adoptadas en los enlaces.

6.2.3. 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 sobrecanchos 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 $K_v = 750$. 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. Así, los caminos existentes empleados suman una longitud de 6,1 km (62 % del total), siendo de 3,7 km la longitud de los nuevos viales proyectados (38 % del total).

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.

6.2.4. 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 de sección rectangular, todo ello según lo indicado en 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.

Se incluye como Anexo nº 4 el estudio de drenaje realizado, basado en el método racional para cuencas de área inferior a 50 km², según lo establecido en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", de la Instrucción de Carreteras.

6.2.5. 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 mm² 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.

Cruzamientos con arroyos y cauces

Aunque no se encuentra regulado en la Instrucción, se incluyen a continuación los datos identificativos de los cruzamientos de las líneas subterráneas de 30 kV con los cauces existentes a lo largo de su trazado, todos ellos pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Id. Cruz.	Municipio	Elemento afectado	Titular	Sección tipo	UTM X (m)	UTM Y (m)
CR-31	Zeberio	Arroyo Ostola	Conf. Hid. Cantábrico	2 (T)	511.966	4.779.787
CR-32	Zeberio	Arroyo s/n	Conf. Hid. Cantábrico	2 (T)	511.714	4.779.915
CR-42	Zeberio	Arroyo Zeberio	Conf. Hid. Cantábrico	2 (T)	509.289	4.778.687
CR-43	Zeberio	Arroyo Urkulueta	Conf. Hid. Cantábrico	2 (T)	509.153	4.778.793
CR-64	Laudio	Río Altube	Conf. Hid. Cantábrico	2 (T)	504.978	4.776.245

En general, la zanja discurrirá paralela a caminos existentes y, en los puntos de cruce con los arroyos (CR-31 y CR-32), los cables discurrirán por el eje del camino, bajo tubo y con refuerzo de hormigón, de manera que los cauces no se verán afectados.

Los cruzamientos con los arroyos Zeberio (CR-42) y Urkulueta (CR-43) se realizarán mediante canalización de los cables bajo el lecho, bajo tubo y con refuerzo de hormigón, manteniendo una profundidad mínima de los conductores de 0,80 m, de acuerdo con la sección tipo 2(T) incluida en el plano nº 15 adjunto.

Finalmente, el cruzamiento con el Río Altube (CR-64) se realiza a través del paso elevado existente, bajo tubo y con refuerzo de hormigón -sección tipo 2(T)-, por lo que no se produce afección alguna sobre el cauce.

7. 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.

8. 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 instalaciones contempladas en el Proyecto y sus posibles afecciones sobre los cauces existentes pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, sin perjuicio de cualquier ampliación o aclaración que los técnicos de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico consideren oportuna.

Euskadi, junio de 2024



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

Anexo 4

Estudio de drenaje

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Anexo 4. Estudio de drenaje

1. OBJETO	1
2. BASES DE CÁLCULO.	1
2.1. Método empleado.	1
2.2. Caudal máximo anual.	1
2.3. Intensidad de precipitación.	2
2.4. Coeficiente de escorrentía	7
2.5. Área de la cuenca	10
2.6. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de precipitación.....	10
3. DRENAJE LONGITUDINAL.	10
3.1. Elementos de drenaje longitudinal.	10
3.2. Criterios de diseño.	10
3.3. Comprobación hidráulica.	11
4. DRENAJE TRANSVERSAL.	12
4.1. Elementos de drenaje transversal.	12
4.2. Criterios de diseño.	12
4.3. Comprobación hidráulica	12
5. RESULTADOS DE CÁLCULO.	13

Plano de delimitación de cuencas

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO FEROSKANA

Anexo 4. Estudio de drenaje

1. OBJETO.

El objeto del presente documento es dimensionar el sistema de drenaje superficial de los viales del Parque Eólico Feroskana, que se situará en los términos municipales de Bedia, Zeberio y Usansolo, en la provincia de Bizkaia (Euskadi).

El objetivo del sistema de drenaje propuesto es 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.

2. BASES DE CÁLCULO.

2.1. MÉTODO EMPLEADO.

Para el correcto dimensionamiento de los elementos de drenaje, se estiman en primer los caudales máximos de precipitación que pueden esperarse con una determinada probabilidad o periodo de retorno. Para ello se emplea la metodología propuesta en la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, de la Instrucción de Carreteras, basada en el método racional para cuencas de área inferior a 50 km².

2.2. CAUDAL MÁXIMO ANUAL.

De acuerdo con el método racional, el caudal máximo anual Q_T , correspondiente a un periodo de retorno T , se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Q_T Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca, en m³/s.

$I(T, t_c)$ Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado (T), para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t_c) de la cuenca, en mm/h.

C Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca.

A Área de la cuenca, en km².

K_t Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

2.3. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.

La intensidad de precipitación $I(T, t_c)$ se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t_c) = I_d \cdot F_{int}$$

$I(T, t_c)$ Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado (T), para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t_c) de la cuenca, en mm/h.

I_d Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , en mm/h.

F_{int} Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca Q_T , es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca.

Intensidad media diaria de precipitación corregida

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

I_d Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , en mm/h.

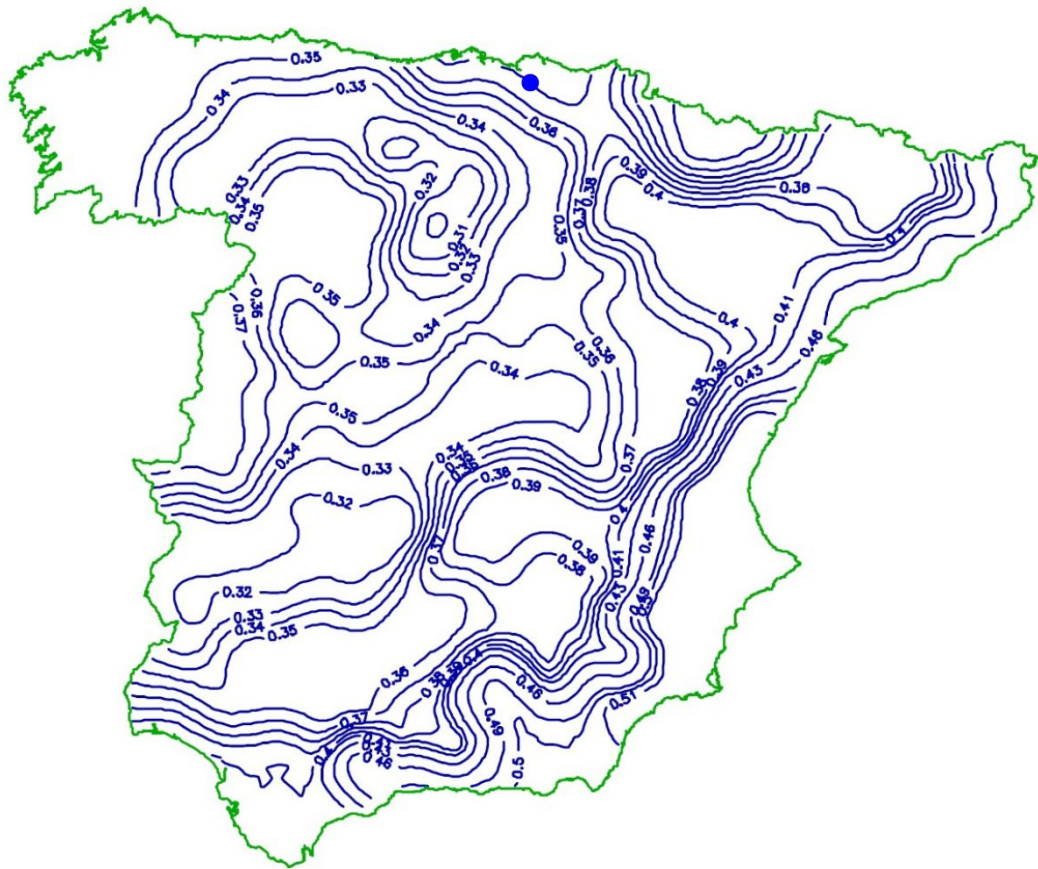
P_d Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T , en mm.

K_A Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

Para la determinación de la precipitación diaria (P_d) correspondiente al período de retorno T , se emplea el “Mapa de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular”, editado en 1999 por el Ministerio de Fomento.

Se localiza la zona de estudio sobre el mapa para obtener los valores de C_v (coeficiente de variación, $C_v = 0,38$) y $\bar{P}$ (valor medio de la precipitación máxima anual, $\bar{P} = 62$ mm), y a continuación se localiza el factor de amplificación F_T en la tabla 7.1, para finalmente obtener el valor de P_d multiplicando el factor de amplificación por el valor medio de la precipitación máxima anual:

$$P_d = K_T \times \bar{P}$$



C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_i de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (K_A) tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie, y se obtiene a partir de las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} \text{Para } A < 1 \text{ km}^2 \quad K_A &= 1 \\ \text{Para } A \geq 1 \text{ km}^2 \quad K_A &= 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned}$$

Donde A es la superficie de la cuenca, en km².

Se toma un período de retorno de 25 años para el cálculo del drenaje longitudinal, y de 100 años para el drenaje transversal, de acuerdo con la recomendación de la Norma 5.2-IC.

Factor de intensidad

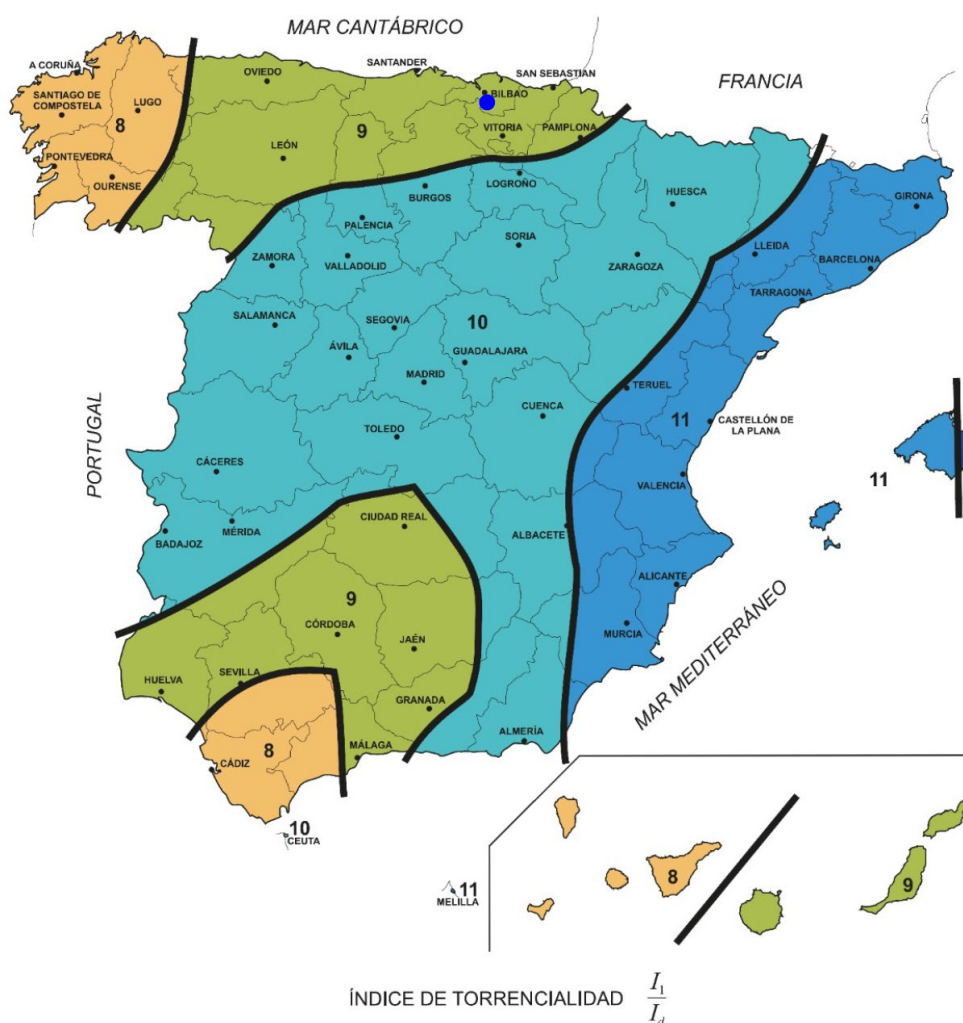
El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio, y depende de la duración del aguacero (t). Se obtiene a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d) mediante la siguiente fórmula (tomando $t = t_c$ = tiempo de concentración, explicado en apartados posteriores):

$$F_{int} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 \cdot t^{0,1}}$$

F_{int} Factor de intensidad.

(I_1/I_d) Índice de torrencialidad, obtenido a partir del mapa incluido en la Norma 5.2-IC, que se incluye a continuación ($I_1/I_d = 8$)

t Duración del aguacero, en horas (particularizado para $t = t_c$).



Tiempo de concentración

El tiempo de concentración (t_c) es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe.

Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

t_c Tiempo de concentración (horas)

L_c Longitud del cauce (km)

J_c Pendiente media del cauce (adimensional)

En cuencas de pequeño tamaño, cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior es inferior a 0,25 horas, se considera que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno puede ser apreciable respecto al tiempo de recorrido total. En este caso, el tiempo de concentración se determina dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a 300 metros de longitud y sumando los tiempos parciales obtenidos mediante la expresión:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

t_{dif} Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno (minutos)

L_{dif} Longitud de recorrido en difuso (m)

J_{dif} Pendiente media (m/m)

n_{dif} Coeficiente de flujo difuso (adimensional)

El coeficiente de flujo difuso se obtiene de la Tabla 2.1 de la Norma 5.2-IC.

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

Sumados los tiempos parciales, se obtiene el tiempo de concentración t_c de acuerdo con la Tabla 2.2 de la Norma 5.2-IC.

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

2.4. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía (C) define la parte de la precipitación de intensidad $I(T, t_c)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca, y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \cdot \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

C Coeficiente de escorrentía.

P_d Precipitación diaria correspondiente al período de retorno (T) considerado, en mm.

K_A Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

P_0 Umbral de escorrentía.

Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía (P_0) representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

P_0 Umbral de escorrentía, en mm.

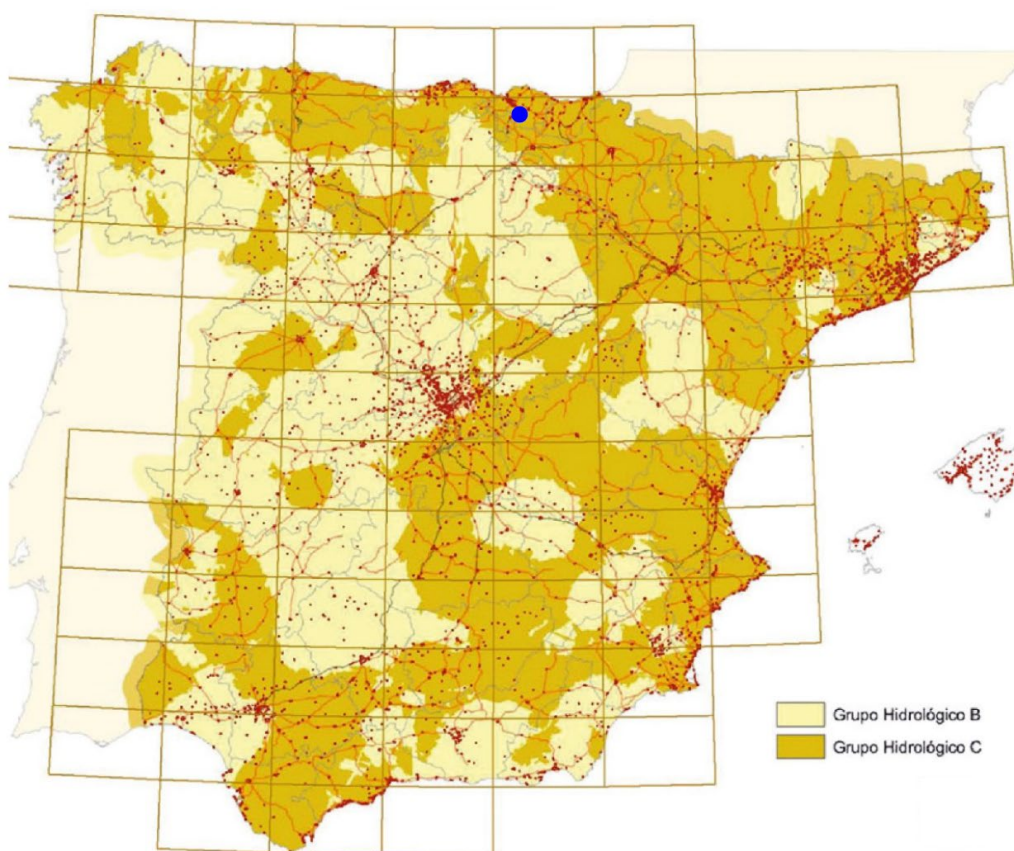
P_0^i Valor inicial del umbral de escorrentía, en mm.

β Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial del umbral de escorrentía se obtiene a partir de la Tabla 2.3 de la Norma 5.2-IC, considerándose a efectos de cálculo los valores reflejados en la tabla para el código 33300 (espacios con vegetación escasa) y grupo hidrológico C de acuerdo con el mapa incluido en dicha Norma.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)



Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
33220	Afloramientos rocosos y canchales		≥ 3	2	2	2	2
33220	Afloramientos rocosos y canchales		< 3	4	4	4	4
33230	Coladas lávicas cuaternarias		≥ 3	3	3	3	3
33230	Coladas lávicas cuaternarias		< 3	5	5	5	5
33300	Espacios con vegetación escasa		≥ 3	24	14	8	6
33300	Espacios con vegetación escasa		< 3	58	25	12	7
33310	Xeroestepa subdesértica		≥ 3	24	14	8	6
33310	Xeroestepa subdesértica		< 3	58	25	12	7
33320	Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión			15	8	6	4
33330	Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa		≥ 3	24	14	8	6
33330	Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa		< 3	58	25	12	7

La formulación del método racional requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía (β) obtenido a partir de la Tabla 2.5 de la Norma 5.2-IC, considerando el emplazamiento dentro de la Región 13 según el mapa incluido en dicha Norma.

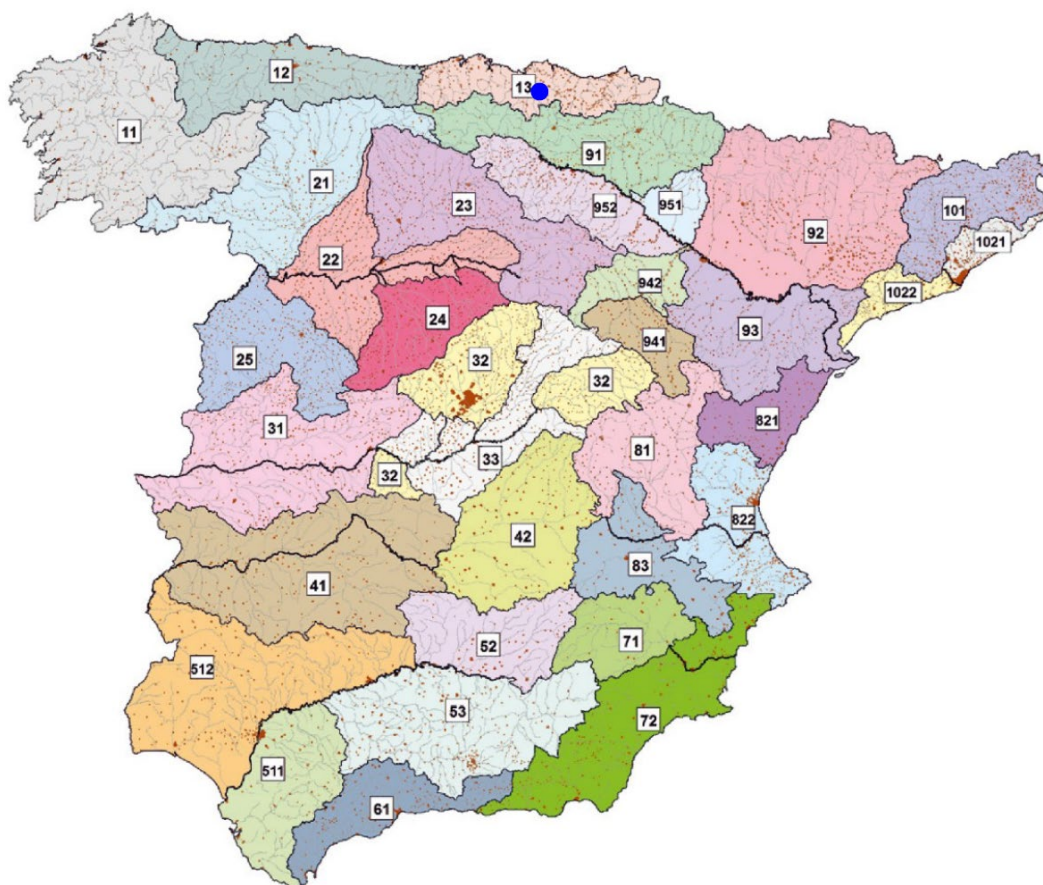


TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA:
VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55

(los valores intermedios se obtienen por interpolación lineal)

2.5. ÁREA DE LA CUENCA

El área de la cuenca (A) es la superficie medida en proyección horizontal que drena al punto de desagüe. Se considera que todas las cuencas delimitadas son homogéneas, de modo que en cada una de ellas puede adoptarse un valor único de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía.

En el plano incluido al final del documento se representan las cuencas consideradas.

2.6. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE PRECIPITACIÓN

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación, y se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

K_t Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

t_c Tiempo de concentración de la cuenca, en horas.

3. DRENAJE LONGITUDINAL.

3.1. ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL.

En las zonas donde los viales discurren en desmonte, contarán con una cuneta situada en el pie de talud, como elemento de drenaje longitudinal. Dicha cuneta será triangular, de 1,00 m de anchura y 50 cm de profundidad, con taludes 1H:1V, de acuerdo con la sección tipo incluida en los planos adjuntos. Teniendo en cuenta el espesor de la capa de firme, la sección efectiva a efectos de cálculo es de 1,20 x 0,80 m.

Se prevé el revestimiento con hormigón en aquellos tramos donde la velocidad de circulación del agua pueda ocasionar fenómenos de erosión, de acuerdo lo indicado la Norma 5.2-IC.

3.2. CRITERIOS DE DISEÑO.

El drenaje sistema de drenaje longitudinal debe permitir la recogida, conducción y evacuación de las aguas, con un resguardo mínimo de 5 cm en cualquier sección de los viales.

La red de drenaje debe presentar capacidad hidráulica suficiente para los caudales de proyecto, con las condiciones de resguardo indicadas. Para evitar la conducción de grandes caudales, se procede al desagüe de la red longitudinal mediante obras de drenaje transversal situadas con una equidistancia razonable.

El punto de vertido o desagüe de la red de drenaje longitudinal serán las propias cuencas naturales o bien las obras de drenaje transversal.

En los puntos de vertido por infiltración al terreno, se dispondrán los elementos necesarios para evitar erosiones y se limitará la velocidad del agua para facilitar la infiltración.

3.3. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA.

Los elementos de drenaje longitudinal deben tener una capacidad hidráulica superior a los caudales de proyecto, manteniendo una velocidad de circulación del agua compatible con el material constitutivo de dichos elementos. Se considera un periodo de retorno $T = 25$ años, de acuerdo con lo indicado en la Norma 5.2-IC.

Capacidad hidráulica

La capacidad hidráulica se obtiene de la expresión:

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} \cdot R_H^{2/3} \cdot S_{Máx}}{n}$$

Q_{CH} Capacidad hidráulica, en m^3/s .

J Pendiente del elemento, en m/m .

R_H Radio hidráulico, en m .

$S_{Máx}$ Área de la sección transversal del elemento, en m^2 .

n Coeficiente de rugosidad de Manning, en $s/m^{1/3}$.

El radio hidráulico se obtiene mediante la fórmula:

$$R_H = \frac{S}{p}$$

S Área de la sección transversal ocupada por la corriente de agua, en m^2 .

p Perímetro mojado, en m .

El coeficiente de rugosidad de Manning se obtiene de la tabla 3.1 de la Norma 5.2-IC.

Velocidad de circulación del agua

La velocidad de circulación del agua se obtiene de la expresión:

$$v = \frac{Q}{S_p}$$

v Velocidad del agua en el elemento, en m/s .

Q Caudal previsto para el elemento, en m^3/s .

S_p Área de la sección transversal ocupada por la corriente de agua para el caudal de proyecto, en m^2 .

La velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje se obtiene de la Tabla 3.2 de la Norma 5.2-IC, en función del material del que está constituido dicho elemento.

4. DRENAJE TRANSVERSAL.

4.1. ELEMENTOS DE DRENAJE TRANSVERSAL.

Como elementos de drenaje transversal se emplearán obras de drenaje transversal (ODT) compuestas por un conjunto de tubos de hormigón prefabricado, del diámetro necesario en cada caso, apoyados sobre lecho de hormigón y reforzados con el mismo material.

Los caños 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, con la geometría y dimensiones indicadas en los planos de ingeniería.

4.2. CRITERIOS DE DISEÑO.

La disposición de las ODT será, en la medida de lo posible, coincidente con el cauce natural, evitándose en cualquier caso los cambios bruscos respecto al trazado de dicho cauce.

Los caños tendrán pendiente uniforme, que se adaptará en lo posible a la pendiente del cauce natural, manteniéndose en cualquier caso la pendiente mínima necesaria por capacidad hidráulica, aterramiento y erosión.

4.3. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

Cada ODT presenta una curva característica que relaciona el caudal que desagua a través del elemento con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba del mismo. Esta curva es función de la sección transversal del conducto, su pendiente, la rugosidad del material y el tipo de entrada y salida.

La capacidad de desagüe de las ODT vendrá dada por su capacidad a la entrada.

Por otra parte, la velocidad de circulación del agua en el conducto debe ser compatible con el material constitutivo de dichos elementos. Se considera un periodo de retorno $T = 100$ años, de acuerdo con lo indicado en la Norma 5.2-IC.

Capacidad hidráulica

La capacidad hidráulica se obtiene de la expresión:

$$Q_{CH} = \frac{J^{\frac{1}{2}} \cdot R_H^{\frac{2}{3}} \cdot S_{Máx}}{n}$$

Q_{CH} Capacidad hidráulica, en m³/s.

J Pendiente del elemento, en m/m.

R_H Radio hidráulico, en m.

$S_{Máx}$ Área de la sección transversal del elemento, en m².

n Coeficiente de rugosidad de Manning, en s/m^{1/3}.

El radio hidráulico se obtiene mediante la fórmula:

$$R_H = \frac{S}{p}$$

S Área de la sección transversal ocupada por la corriente de agua, en m².

p Perímetro mojado, en m.

El coeficiente de rugosidad de Manning se obtiene de la tabla 3.1 de la Norma 5.2-IC.

Velocidad de circulación del agua

La velocidad de circulación del agua se obtiene de la expresión:

$$v = \frac{Q}{S_p}$$

v Velocidad del agua en el elemento, en m/s.

Q Caudal previsto para el elemento, en m³/s.

S_p Área de la sección transversal ocupada por la corriente de agua para el caudal de proyecto, en m².

La velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje se obtiene de la Tabla 3.2 de la Norma 5.2-IC, en función del material del que está constituido dicho elemento.

5. RESULTADOS DE CÁLCULO.

Se incluyen a continuación los resultados de los cálculos realizados empleando el método descrito en los apartados anteriores.

ESTUDIO DE DRENAJE PE FEROSKANA

DRENAJE LONGITUDINAL

Período de retorno

Período de retorno, T (años) 25

Índice de precipitación

Precipitación media, P (mm) -mapa- 62

Coefficiente de variación, C_v -mapa- 0,38

Coefficiente de amplificación, K_T -tabla- 0,793

Precipitación diaria, P_d (mm) 50,0

Factor de reducción por área de cuenca, K_A 1,00 Vale 1 para cuencas menores de 1 km²

Int. media diaria de precipitación, I_d (mm/h) 2,08

Índice de torrencialidad, I_t/I_d 9

T	25	50	100	500
C_v	0,38	0,38	0,38	0,38
K_T	0,793	2,052	2,327	3,014

Coefficiente de escorrentía

Grupo hidrológico C

Código de uso del suelo 33300

Valor inicial del umbral de escorrentía, P_{0i} (mm) 12 J < 3% 8 J >= 3%

Región 13

Coef. corrector del umbral de escorrentía, β 1,15

Umbral de escorrentía, P_0 (mm) 13,80 15,82

Coefficiente de flujo difuso, n_{dif} (veget. escasa) 0,120

T	25	50	100	500
Región	13	13	13	13
β	1,15	1,21	1,34	1,55

Interpolado

Características cuneta tipo

Anchura de la cuneta, m 1,20

Profundidad de la cuneta, m 0,80

Perímetro mojado, m 2,26

Área de la sección transversal, $S_{Máx}$ (m²) 0,64

Radio hidráulico, R_H (m) 0,283

Coef. de Manning, cuneta tierra-roca (s.m^{-1/3}) 0,025

Coef. de Manning, cuneta revestida (s.m^{-1/3}) 0,017 Se adopta cuneta revestida en tramos con velocidad superior a 1,8 m/s

DRENAJE LONGITUDINAL
CÁLCULO DE CAUDALES

CUENCA	A (km ²)	L (km)	Desn. (m)	J (m/m)	t _{dif} (min)	t _c (min)	t _c (h)	F _{int}	P _{oi}	P _o	I (mm/h)	C	K _T	Q (m ³ /s)
C-1	0,0096	0,150	75	0,500	8,942	8,942	0,149	23,578	14	16,10	48,30	0,271	1,007	0,035
C-2	0,3869	1,130	423	0,374	21,392	21,392	0,357	15,513	14	16,10	31,78	0,271	1,019	0,943
C-3	0,0538	0,427	187	0,438	13,999	13,999	0,233	19,101	14	16,10	39,13	0,271	1,011	0,160
C-4	0,1392	0,756	333	0,440	17,592	17,592	0,293	17,094	14	16,10	35,02	0,271	1,015	0,372
C-5	0,0303	0,307	140	0,456	12,157	12,157	0,203	20,431	14	16,10	41,85	0,271	1,010	0,096
C-6	0,2143	0,791	314	0,397	18,309	18,309	0,305	16,761	14	16,10	34,34	0,271	1,016	0,563
C-7	0,1292	0,517	180	0,348	15,861	15,861	0,264	17,982	14	16,10	36,84	0,271	1,013	0,363
C-8	0,0142	0,226	36	0,159	13,391	13,391	0,223	19,512	14	16,10	39,97	0,271	1,011	0,043
C-9	0,0304	0,254	83	0,327	12,078	12,078	0,201	20,494	14	16,10	41,98	0,271	1,010	0,097
C-10	0,0239	0,168	64	0,381	9,906	9,906	0,165	22,489	14	16,10	46,07	0,271	1,007	0,083
C-11	0,0106	0,195	64	0,328	10,851	10,851	0,181	21,555	14	16,10	44,16	0,271	1,008	0,036
C-12	0,0163	0,170	55	0,324	10,299	10,299	0,172	22,086	14	16,10	45,25	0,271	1,008	0,056
C-13	0,0430	0,272	50	0,184	14,001	14,001	0,233	19,100	14	16,10	39,13	0,271	1,011	0,128
C-14	0,0140	0,226	44	0,195	12,841	12,841	0,214	19,906	14	16,10	40,78	0,271	1,010	0,044
C-15	0,0080	0,141	29	0,206	10,502	10,502	0,175	21,886	14	16,10	44,84	0,271	1,008	0,027
C-16	0,0154	0,110	33	0,300	8,783	8,783	0,146	23,772	14	16,10	48,70	0,271	1,006	0,057
C-17	0,0068	0,097	20	0,206	9,031	9,031	0,151	23,471	14	16,10	48,08	0,271	1,007	0,025
C-18	0,0096	0,180	28	0,156	12,281	12,281	0,205	20,332	14	16,10	41,65	0,271	1,010	0,030
C-19	0,0041	0,098	41	0,418	7,822	7,822	0,130	25,063	14	16,10	51,34	0,271	1,006	0,016
C-20	0,0162	0,109	45	0,413	8,186	8,186	0,136	24,550	14	16,10	50,29	0,271	1,006	0,062
C-21	0,0036	0,085	18	0,212	8,516	8,516	0,142	24,111	14	16,10	49,39	0,271	1,006	0,013
C-22	0,0239	0,300	75	0,250	13,657	13,657	0,228	19,329	14	16,10	39,60	0,271	1,011	0,072
C-23	0,0221	0,285	47	0,165	14,594	14,594	0,243	18,722	14	16,10	38,35	0,271	1,012	0,065
C-24	0,0416	0,280	50	0,179	14,252	14,252	0,238	18,938	14	16,10	38,80	0,271	1,012	0,123
C-25	0,0080	0,161	12	0,075	13,695	13,695	0,228	19,304	14	16,10	39,55	0,271	1,011	0,024
C-26	0,0405	0,184	57	0,310	10,729	10,729	0,179	21,668	14	16,10	44,39	0,271	1,008	0,136
C-27	0,0020	0,058	2	0,034	10,673	10,673	0,178	21,722	14	16,10	44,50	0,271	1,008	0,007
C-28	0,0682	0,237	73	0,308	11,892	11,892	0,198	20,645	14	16,10	42,29	0,271	1,009	0,219
C-29	0,0036	0,155	20	0,129	12,026	12,026	0,200	20,536	14	16,10	42,07	0,271	1,009	0,011
C-30	0,0558	0,286	103	0,360	12,413	12,413	0,207	20,230	14	16,10	41,44	0,271	1,010	0,176

CUENCA	A (km ²)	L (km)	Desn. (m)	J (m/m)	t _{dif} (min)	t _c (min)	t _c (h)	F _{int}	P _{0i}	P ₀	I (mm/h)	C	K _T	Q (m ³ /s)
C-31	0,0101	0,141	56	0,397	9,152	9,152	0,153	23,327	14	16,10	47,79	0,271	1,007	0,036
C-32	0,0069	0,106	43	0,406	8,125	8,125	0,135	24,634	14	16,10	50,46	0,271	1,006	0,026
C-33	0,0080	0,074	29	0,392	7,083	7,083	0,118	26,210	14	16,10	53,69	0,271	1,005	0,033
C-34	0,0073	0,074	21	0,284	7,577	7,577	0,126	25,426	14	16,10	52,09	0,271	1,005	0,029
C-35	0,0026	0,028	7	0,250	5,264	5,264	0,088	29,884	14	16,10	61,22	0,271	1,003	0,012
C-36	0,0034	0,040	8	0,200	6,366	6,366	0,106	27,489	14	16,10	56,31	0,271	1,004	0,015
C-37	0,0077	0,040	14	0,350	5,663	5,663	0,094	28,945	14	16,10	59,30	0,271	1,004	0,035

DRENAJE LONGITUDINAL
COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

VIAL	PK inic	PK final	Long. (m)	Margen	Cuenca	% Aport.	Q (m³/s)	J _{cun} (m/m)	Tipo	Q _{CH} (m³/s)	v (m/s)	Capac.	Veloc.
Acceso	0	80	80	izq	C-1	35%	0,012	0,100	Tierra	3,488	0,019	√	√
Acceso	80	230	150	izq	C-2	85%	0,802	0,100	Revestida	5,130	1,253	√	√
Acceso	230	400	170	izq	C-3	60%	0,096	0,100	Tierra	3,488	0,150	√	√
Acceso	400	620	220	izq	C-3	60%	0,096	0,180	Tierra	4,680	0,150	√	√
Acceso	620	690	70	izq	C-4	70%	0,261	0,180	Tierra	4,680	0,407	√	√
Acceso	690	980	290	izq	C-5	100%	0,096	0,180	Tierra	4,680	0,151	√	√
Acceso	980	1240	260	izq	C-6	100%	0,563	0,180	Revestida	6,882	0,879	√	√
Acceso	1240	1630	390	izq	C-7	85%	0,309	0,180	Revestida	6,882	0,482	√	√
Acceso	1630	1720	90	izq	C-7	25%	0,091	0,170	Tierra	4,548	0,142	√	√
Acceso	1720	1830	110	der	C-8	60%	0,026	0,020	Tierra	1,560	0,040	√	√
Acceso	1830	1880	50	der	C-8	60%	0,026	0,120	Tierra	3,821	0,040	√	√
Acceso	1880	2030	150	der	C-9	70%	0,068	0,120	Tierra	3,821	0,106	√	√
Acceso	2030	2070	40	der	C-9	40%	0,039	0,120	Tierra	3,821	0,061	√	√
Acceso	2070	2190	120	der	C-10	100%	0,083	0,010	Tierra	1,103	0,130	√	√
Acceso	2190	2300	110	der	C-11	100%	0,036	0,050	Tierra	2,467	0,056	√	√
Acceso	2300	2490	190	der	C-12	100%	0,056	0,080	Tierra	3,120	0,087	√	√
Acceso	2490	2740	250	izq	C-13	70%	0,090	0,030	Tierra	1,911	0,140	√	√
Acceso	2740	3130	390	izq	C-13	40%	0,051	0,150	Tierra	4,272	0,080	√	√
Acceso	3250	3640	390	izq	C-14	100%	0,044	0,180	Tierra	4,680	0,068	√	√
Vial 1-4	0	100	100	izq	C-14	100%	0,044	0,175	Tierra	4,614	0,068	√	√
Vial 1-4	260	480	220	izq	C-15	100%	0,027	0,180	Tierra	4,680	0,042	√	√
Vial 2	0	180	180	der	C-17	100%	0,025	0,150	Tierra	4,272	0,038	√	√
Vial 2	180	325	145	der	C-16	100%	0,057	0,010	Tierra	1,103	0,089	√	√
Vial 1-4	1150	1400	250	der	C-18	100%	0,030	0,110	Tierra	3,658	0,047	√	√
Vial 1-4	1400	1460	60	der	C-19	100%	0,016	0,090	Tierra	3,309	0,025	√	√
Vial 1-4	1460	1840	380	der	C-20	100%	0,062	0,160	Tierra	4,412	0,097	√	√
Vial 1-4	1840	1950	110	izq	C-21	100%	0,013	0,130	Tierra	3,977	0,021	√	√
Vial 1-4	2000	2130	130	der	C-22	30%	0,022	0,110	Tierra	3,658	0,034	√	√
Vial 1-4	2130	2300	170	der	C-22	85%	0,061	0,110	Tierra	3,658	0,096	√	√
Vial 1-4	2300	2670	370	der	C-23	100%	0,065	0,180	Tierra	4,680	0,101	√	√

VIAL	PK inic	PK final	Long. (m)	Margen	Cuenca	% Aport.	Q (m³/s)	J _{cun} (m/m)	Tipo	Q _{CH} (m³/s)	v (m/s)	Capac.	Veloc.
Vial 1-4	2670	2830	160	der	C-25	100%	0,024	0,030	Tierra	1,911	0,038	√	√
Vial 1-4	2830	2900	70	der	C-27	100%	0,007	0,030	Tierra	1,911	0,011	√	√
Vial 1-4	2900	3120	220	der	C-29	100%	0,011	0,180	Tierra	4,680	0,018	√	√
Vial 5-6	20	130	110	izq	C-22	25%	0,018	0,180	Tierra	4,680	0,028	√	√
Vial 5-6	130	370	240	izq	C-24	90%	0,111	0,050	Tierra	2,467	0,173	√	√
Vial 5-6	370	400	30	izq	C-24	20%	0,025	0,050	Tierra	2,467	0,038	√	√
Vial 5-6	400	520	120	izq	C-26	80%	0,109	0,020	Tierra	1,560	0,170	√	√
Vial 5-6	520	580	60	izq	C-26	40%	0,054	0,020	Tierra	1,560	0,085	√	√
Vial 5-6	580	750	170	izq	C-28	60%	0,131	0,010	Revestida	1,622	0,205	√	√
Vial 5-6	750	920	170	izq	C-28	60%	0,131	0,070	Revestida	4,292	0,205	√	√
Vial 5-6	920	1040	120	izq	C-30	60%	0,105	0,070	Tierra	2,918	0,165	√	√
Vial 5-6	1040	1170	130	izq	C-30	60%	0,105	0,010	Tierra	1,103	0,165	√	√
Vial 5-6	1170	1300	130	izq	C-31	100%	0,036	0,060	Tierra	2,702	0,057	√	√
Vial 5-6	1300	1400	100	izq	C-32	100%	0,026	0,130	Tierra	3,977	0,041	√	√
Vial 5-6	1400	1620	220	izq	C-33	100%	0,033	0,170	Tierra	4,548	0,051	√	√
Vial 5-6	1620	1770	150	izq	C-34	100%	0,029	0,010	Tierra	1,103	0,045	√	√
Vial 5-6	1770	1860	90	izq	C-35	100%	0,012	0,170	Tierra	4,548	0,019	√	√
Vial 5-6	1960	2080	120	der	C-36	100%	0,015	0,030	Tierra	1,911	0,023	√	√
Vial 5-6	2110	2380	270	izq	C-37	100%	0,035	0,100	Tierra	3,488	0,054	√	√

ESTUDIO DE DRENAJE PE FEROSKANA

DRENAJE TRANSVERSAL

Período de retorno

Período de retorno, T (años) 100

Índice de precipitación

Precipitación media, P (mm) -mapa- 62

Coefficiente de variación, C_v -mapa- 0,38

Coefficiente de amplificación, K_T -tabla- 2,327

Precipitación diaria, P_d (mm) 146,6

Factor de reducción por área de cuenca, K_A 1,00 Vale 1 para cuencas menores de 1 km²

Int. media diaria de precipitación, I_d (mm/h) 6,11

Índice de torrencialidad, I_t/I_d 9

T	25	50	100	500
C_v	0,38	0,38	0,38	0,38
K_T	0,793	2,052	2,327	3,014

Coefficiente de escorrentía

Grupo hidrológico C

Código de uso del suelo 33300

Valor inicial del umbral de escorrentía, P_{0i} (mm) 12 J < 3% 14 J >= 3%

Región 13

Coefi. corrector del umbral de escorrentía, β 1,34

Umbral de escorrentía, P_0 (mm) 16,08 18,76

Coefficiente de flujo difuso, n_{dif} (veget. escasa) 0,120

T	25	50	100	500
Región	0,12	0,12	0,12	0,12
β	1,13	1,20	1,34	1,59

Interpolado

Características ODT tipo

Diámetro, D (m) 0,40 0,60 0,80 1,00

Perímetro mojado, m 1,257 1,885 2,513 3,142

Área de la sección transversal, $S_{Máx}$ (m²) 0,126 0,283 0,503 0,785

Radio hidráulico, R_H (m) 0,100 0,150 0,200 0,250

Coef. de Manning, hormigón (s.m^{-1/3}) 0,017 0,017 0,017 0,017

DRENAJE TRANSVERSAL
CÁLCULO DE CAUDALES

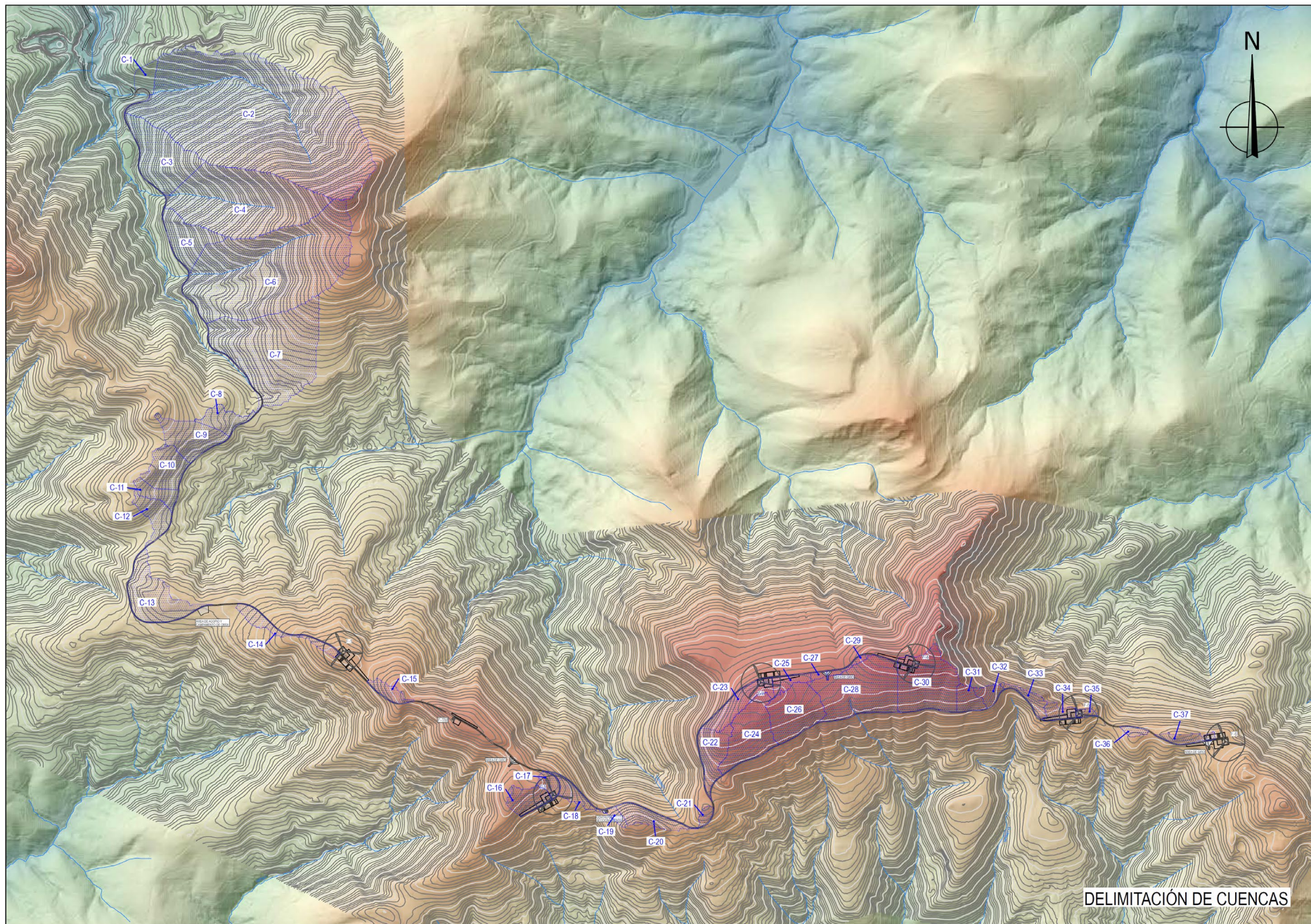
CUENCA	A (km ²)	L (km)	Desn. (m)	J (m/m)	t _{dif} (min)	t _c (min)	t _c (h)	F _{int}	P _{oi}	P _o	I (mm/h)	C	K _T	Q (m ³ /s)
C-1	0,0096	0,150	75	0,500	8,942	8,942	0,149	23,578	14	18,76	141,74	0,588	1,007	0,224
C-2	0,3869	1,130	423	0,374	21,392	21,392	0,357	15,513	14	18,76	93,25	0,588	1,019	6,005
C-3	0,0538	0,427	187	0,438	13,999	13,999	0,233	19,101	14	18,76	114,82	0,588	1,011	1,021
C-4	0,1392	0,756	333	0,440	17,592	17,592	0,293	17,094	14	18,76	102,76	0,588	1,015	2,371
C-5	0,0303	0,307	140	0,456	12,157	12,157	0,203	20,431	14	18,76	122,82	0,588	1,010	0,614
C-6	0,2143	0,791	314	0,397	18,309	18,309	0,305	16,761	14	18,76	100,76	0,588	1,016	3,582
C-7	0,1292	0,517	180	0,348	15,861	15,861	0,264	17,982	14	18,76	108,10	0,588	1,013	2,311
C-8	0,0142	0,226	36	0,159	13,391	13,391	0,223	19,512	14	18,76	117,29	0,588	1,011	0,275
C-9	0,0304	0,254	83	0,327	12,078	12,078	0,201	20,494	14	18,76	123,20	0,588	1,010	0,618
C-10	0,0239	0,168	64	0,381	9,906	9,906	0,165	22,489	14	18,76	135,19	0,588	1,007	0,531
C-11	0,0106	0,195	64	0,328	10,851	10,851	0,181	21,555	14	18,76	129,57	0,588	1,008	0,227
C-12	0,0163	0,170	55	0,324	10,299	10,299	0,172	22,086	14	18,76	132,77	0,588	1,008	0,355
C-13	0,0430	0,272	50	0,184	14,001	14,001	0,233	19,100	14	18,76	114,82	0,588	1,011	0,814
C-14	0,0140	0,226	44	0,195	12,841	12,841	0,214	19,906	14	18,76	119,66	0,588	1,010	0,277
C-15	0,0080	0,141	29	0,206	10,502	10,502	0,175	21,886	14	18,76	131,57	0,588	1,008	0,173
C-16	0,0154	0,110	33	0,300	8,783	8,783	0,146	23,772	14	18,76	142,91	0,588	1,006	0,362
C-17	0,0068	0,097	20	0,206	9,031	9,031	0,151	23,471	14	18,76	141,09	0,588	1,007	0,157
C-18	0,0096	0,180	28	0,156	12,281	12,281	0,205	20,332	14	18,76	122,23	0,588	1,010	0,193
C-19	0,0041	0,098	41	0,418	7,822	7,822	0,130	25,063	14	18,76	150,66	0,588	1,006	0,101
C-20	0,0162	0,109	45	0,413	8,186	8,186	0,136	24,550	14	18,76	147,58	0,588	1,006	0,394
C-21	0,0036	0,085	18	0,212	8,516	8,516	0,142	24,111	14	18,76	144,94	0,588	1,006	0,085
C-22	0,0239	0,300	75	0,250	13,657	13,657	0,228	19,329	14	18,76	116,19	0,588	1,011	0,459
C-23	0,0221	0,285	47	0,165	14,594	14,594	0,243	18,722	14	18,76	112,55	0,588	1,012	0,411
C-24	0,0416	0,280	50	0,179	14,252	14,252	0,238	18,938	14	18,76	113,84	0,588	1,012	0,783
C-25	0,0080	0,161	12	0,075	13,695	13,695	0,228	19,304	14	18,76	116,04	0,588	1,011	0,153
C-26	0,0405	0,184	57	0,310	10,729	10,729	0,179	21,668	14	18,76	130,26	0,588	1,008	0,867
C-27	0,0020	0,058	2	0,034	10,673	10,673	0,178	21,722	14	18,76	130,58	0,588	1,008	0,043
C-28	0,0682	0,237	73	0,308	11,892	11,892	0,198	20,645	14	18,76	124,10	0,588	1,009	1,395
C-29	0,0036	0,155	20	0,129	12,026	12,026	0,200	20,536	14	18,76	123,45	0,588	1,009	0,073
C-30	0,0558	0,286	103	0,360	12,413	12,413	0,207	20,230	14	18,76	121,61	0,588	1,010	1,118

CUENCA	A (km ²)	L (km)	Desn. (m)	J (m/m)	t _{dif} (min)	t _c (min)	t _c (h)	F _{int}	P _{0i}	P ₀	I (mm/h)	C	K _T	Q (m ³ /s)
C-31	0,0101	0,141	56	0,397	9,152	9,152	0,153	23,327	14	18,76	140,23	0,588	1,007	0,232
C-32	0,0069	0,106	43	0,406	8,125	8,125	0,135	24,634	14	18,76	148,09	0,588	1,006	0,168
C-33	0,0080	0,074	29	0,392	7,083	7,083	0,118	26,210	14	18,76	157,56	0,588	1,005	0,208
C-34	0,0073	0,074	21	0,284	7,577	7,577	0,126	25,426	14	18,76	152,85	0,588	1,005	0,184
C-35	0,0026	0,028	7	0,250	5,264	5,264	0,088	29,884	14	18,76	179,65	0,588	1,003	0,078
C-36	0,0034	0,040	8	0,200	6,366	6,366	0,106	27,489	14	18,76	165,25	0,588	1,004	0,093
C-37	0,0077	0,040	14	0,350	5,663	5,663	0,094	28,945	14	18,76	174,00	0,588	1,004	0,221

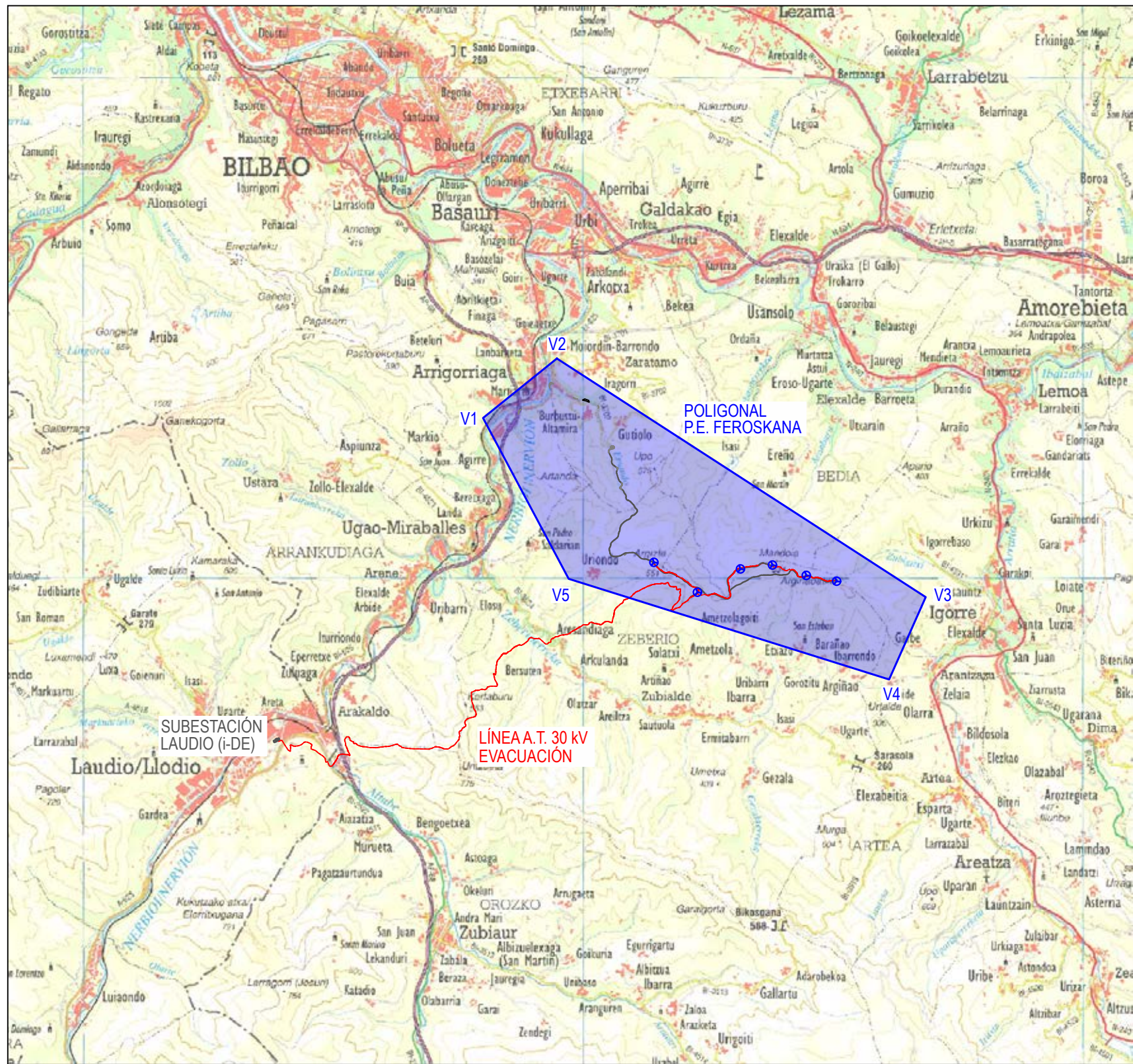
DRENAJE TRANSVERSAL
COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

VIAL	ODT	PK	Cuenca	% Aport.	Q (m³/s)	Nº Tubos	D (m)	J _{ODT} (m/m)	Q _{CH} (m³/s)	v (m/s)	Capac.	Veloc.
Acceso	1	20	C-1	100%	0,224	1	0,400	0,020	0,225	1,783	√	√
Acceso	2	90	C-2	100%	6,005	1	M2x1	0,020	7,999	3,002	√	√
Acceso	3	400	C-3	100%	1,021	1	0,800	0,020	1,430	2,031	√	√
Acceso	4	640	C-4	100%	2,371	1	1,000	0,020	2,593	3,019	√	√
Acceso	5	1000	C-6	70%	2,508	1	1,000	0,020	2,593	3,193	√	√
Acceso	6	1180	C-6	40%	1,433	1	1,000	0,020	2,593	1,825	√	√
Acceso	7	1270	C-7	60%	1,386	1	0,800	0,020	1,430	2,758	√	√
Acceso	8	1640	C-7	40%	0,924	1	0,800	0,020	1,430	1,839	√	√
Acceso	9	1830	C-8	100%	0,275	1	0,600	0,020	0,664	0,972	√	√
Acceso	10	2040	C-9	100%	0,618	1	0,600	0,020	0,664	2,186	√	√
Acceso	11	2300	C-11	100%	0,227	1	0,600	0,020	0,664	2,059	√	√
			C-12	100%	0,355							
			Total	-	0,582							
Acceso	12	2740	C-13	100%	0,814	1	0,800	0,020	1,430	1,620	√	√
Acceso	13	3240	C-14	100%	0,277	1	0,600	0,020	0,664	0,981	√	√
Vial 1-4	14	260	C-15	100%	0,173	1	0,400	0,020	0,225	1,377	√	√
Vial 2	15	150	C-17	100%	0,157	1	0,400	0,020	0,225	1,247	√	√
Vial 1-4	16	1470	C-19	100%	0,101	1	0,600	0,020	0,664	1,748	√	√
			C-20	100%	0,394							
			Total	-	0,494							
Vial 5-6	17	20	C-22	40%	0,184	1	0,800	0,020	1,430	1,923	√	√
			C-24	100%	0,783							
			Total	-	0,966							
Vial 1-4	18	2120	C-22	80%	0,367	1	0,600	0,020	0,664	1,299	√	√
Vial 1-4	19	2300	C-23	100%	0,411	1	0,600	0,020	0,664	1,453	√	√
Vial 1-4	20	2830	C-25	100%	0,153	1	0,400	0,020	0,225	1,221	√	√
Vial 5-6	21	370	C-24	50%	0,391	1	0,800	0,020	1,430	1,987	√	√
			C-26	70%	0,607							
			Total	-	0,999							
Vial 5-6	22	520	C-26	40%	0,347	1	0,600	0,020	0,664	1,227	√	√

VIAL	ODT	PK	Cuenca	% Aport.	Q (m³/s)	Nº Tubos	D (m)	J _{ODT} (m/m)	Q _{CH} (m³/s)	v (m/s)	Capac.	Veloc.
Vial 5-6	23	580	C-26	30%	0,260	1	0,600	0,020	0,664	0,920	√	√
Vial 5-6	24	750	C-28	60%	0,837	1	0,800	0,020	1,430	1,665	√	√
Vial 5-6	25	1040	C-28	50%	0,697	1	0,800	0,020	1,430	2,500	√	√
			C-30	50%	0,559							
			Total	-	1,257							
Vial 5-6	26	1400	C-32	100%	0,168	1	0,400	0,020	0,225	1,336	√	√
Vial 5-6	27	1620	C-33	100%	0,208	1	0,600	0,020	0,664	1,386	√	√
			C-34	100%	0,184							
			Total	-	0,392							



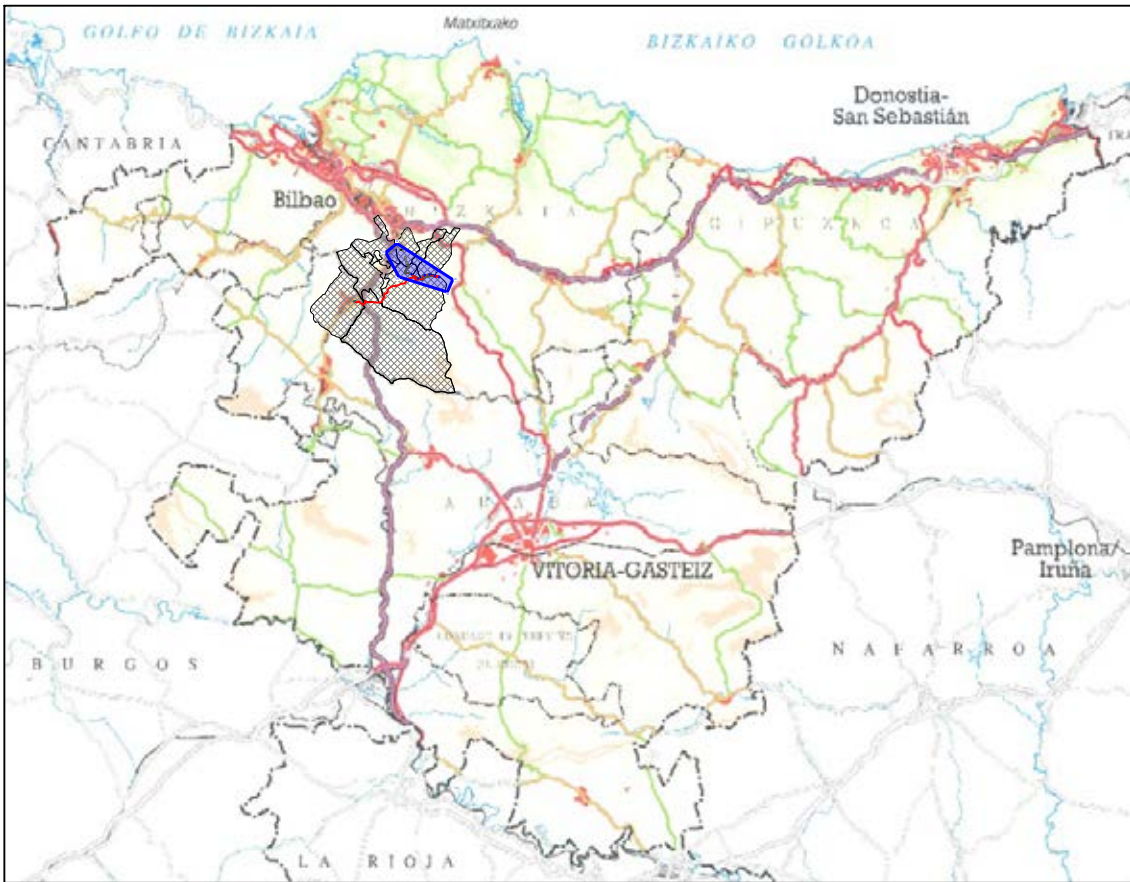
PLANOS



ESCALA 1:100.000



ESCALA 1:10.000.000



ESCALA 1:1.000.000



LEMBUS Ingenieria y Consultoria 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, OROZKO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

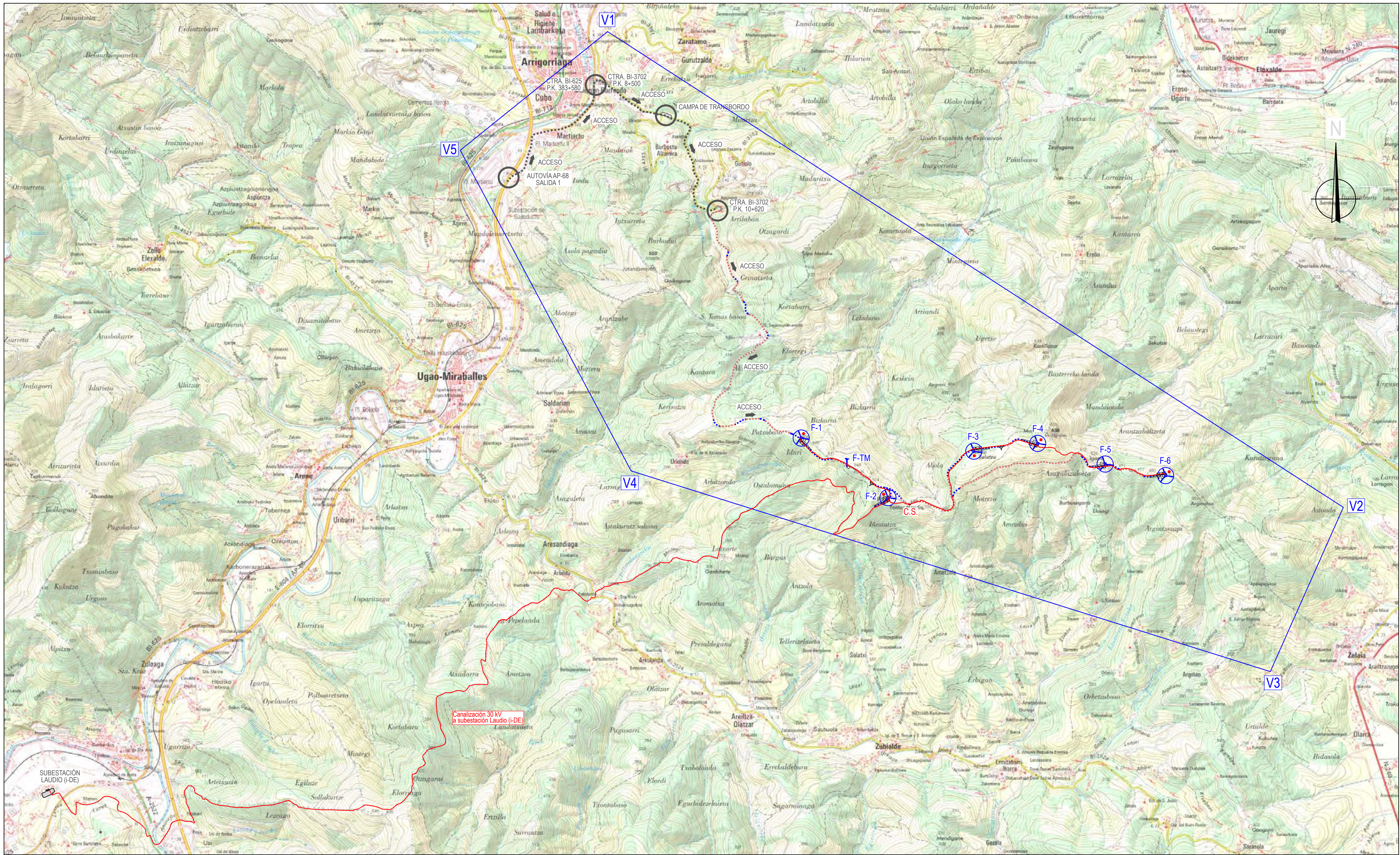


SITUACIÓN GENERAL

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

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

Nº:
01
hoja: 1 de: 1
Escala: INDICADAS
Formato: DIN A3



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.

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

Plano:

EMPLAZAMIENTO Y ACCESO

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

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

Aut.: Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1287 (I.C.S.M.G.)

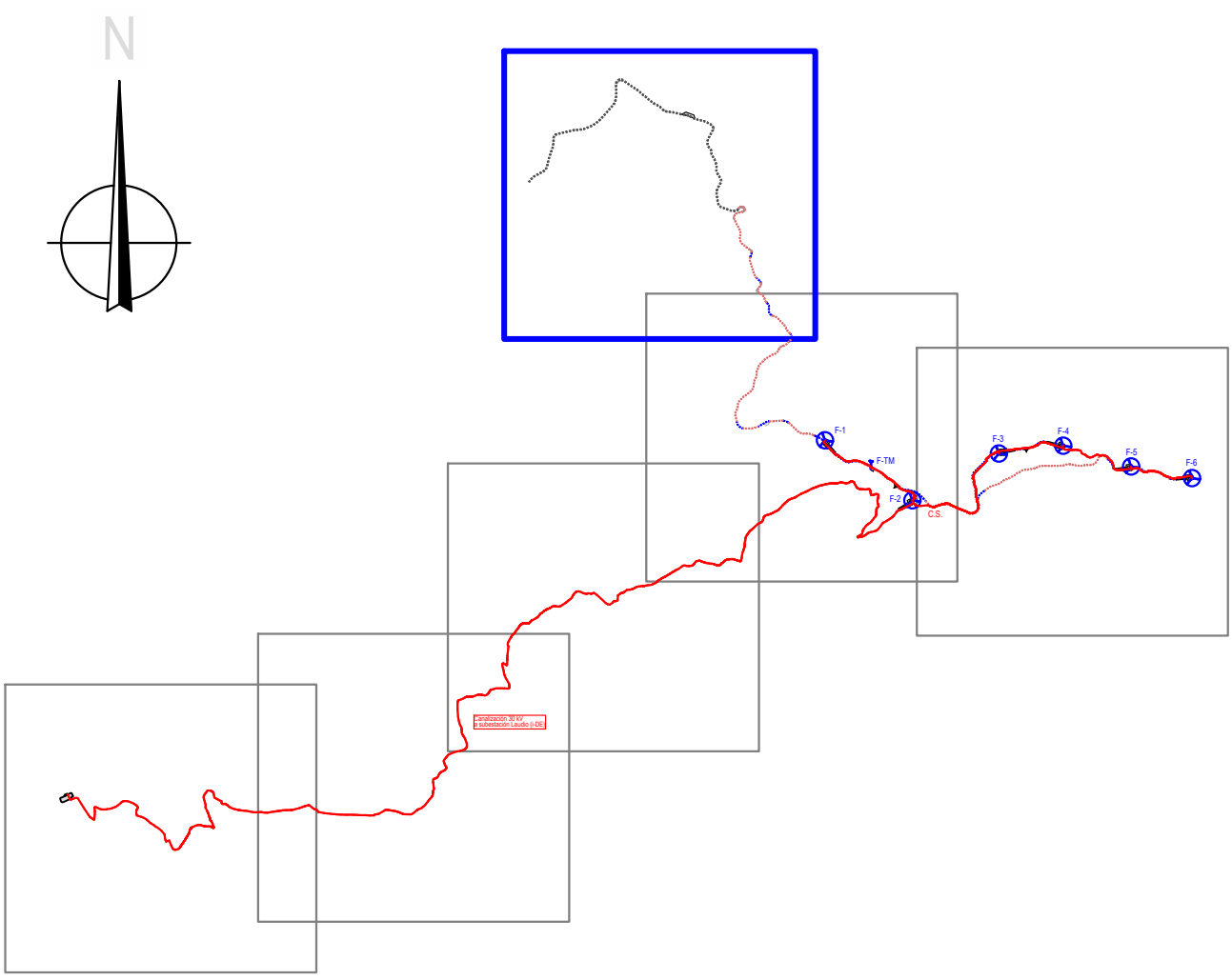
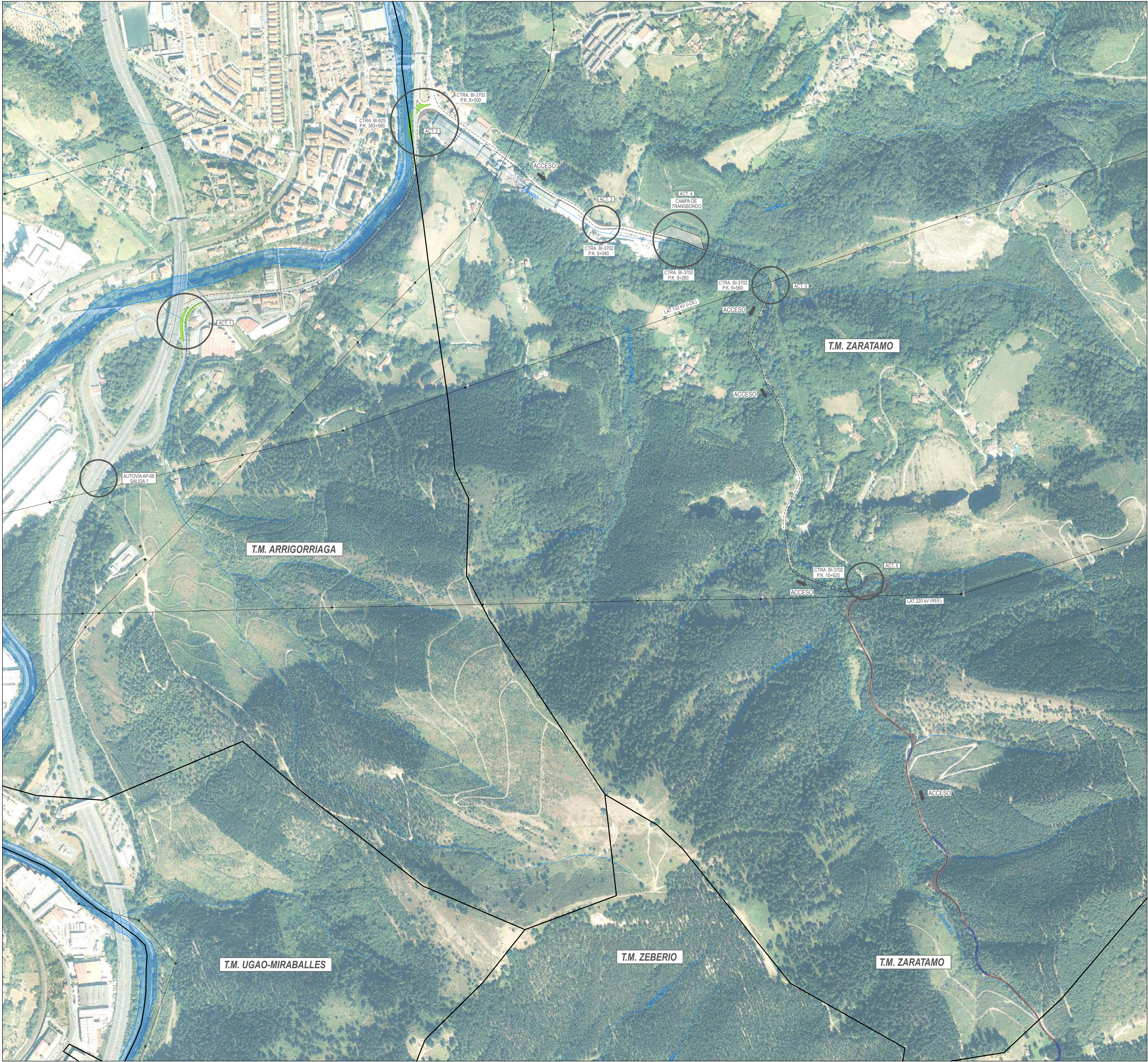
Nº:

02

hoja: 1 de: 1

Escala: 1:25.000

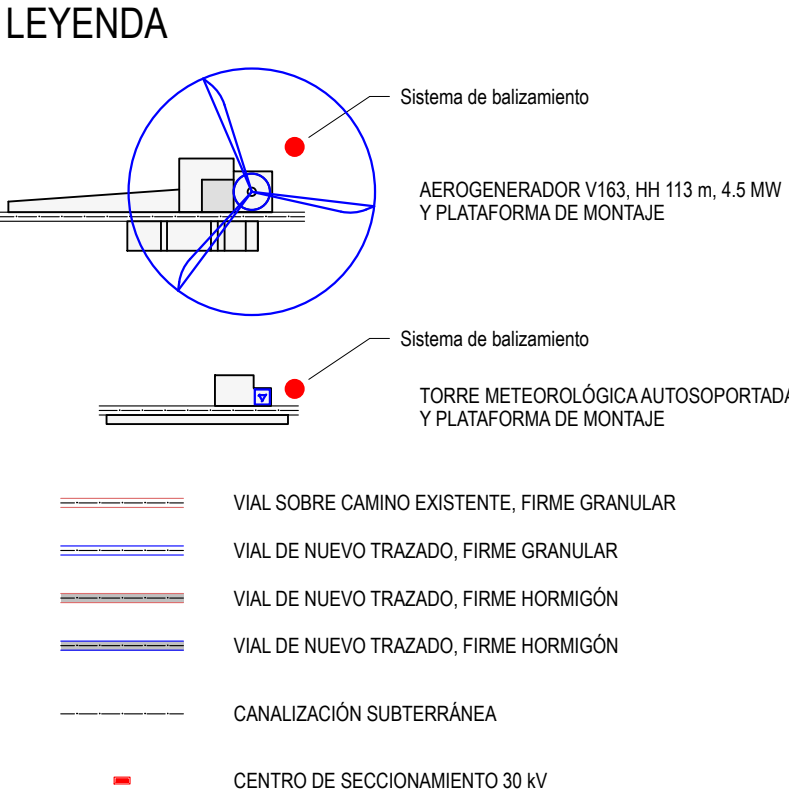
Formato: DIN A3



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		



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

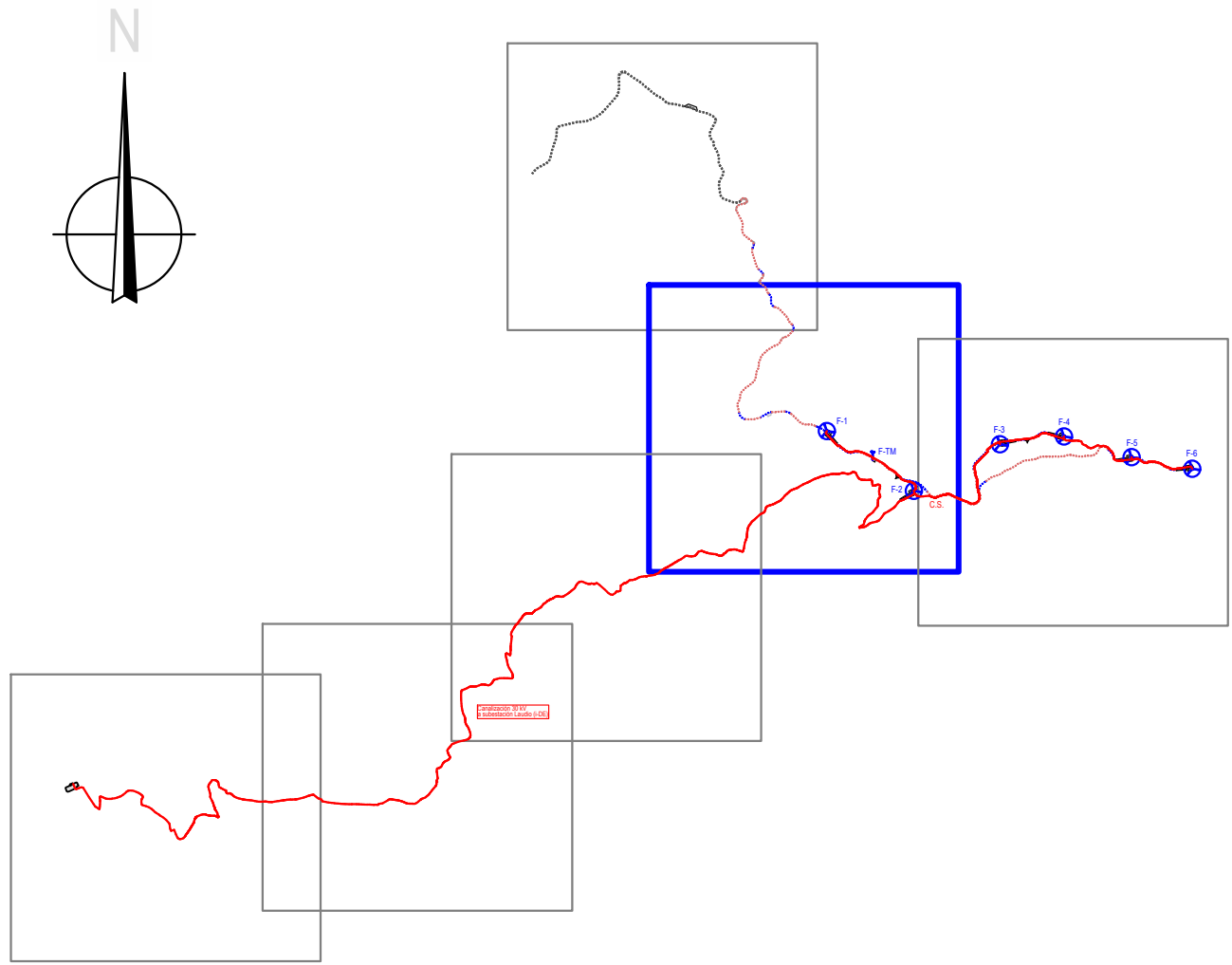
Plano:
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Nº:
03

Revisión: 01
Fecha: 12.06.2024
Motivo: INICIAL

Autor:
Juan José González Hernández
Ingeniero Técnico
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1

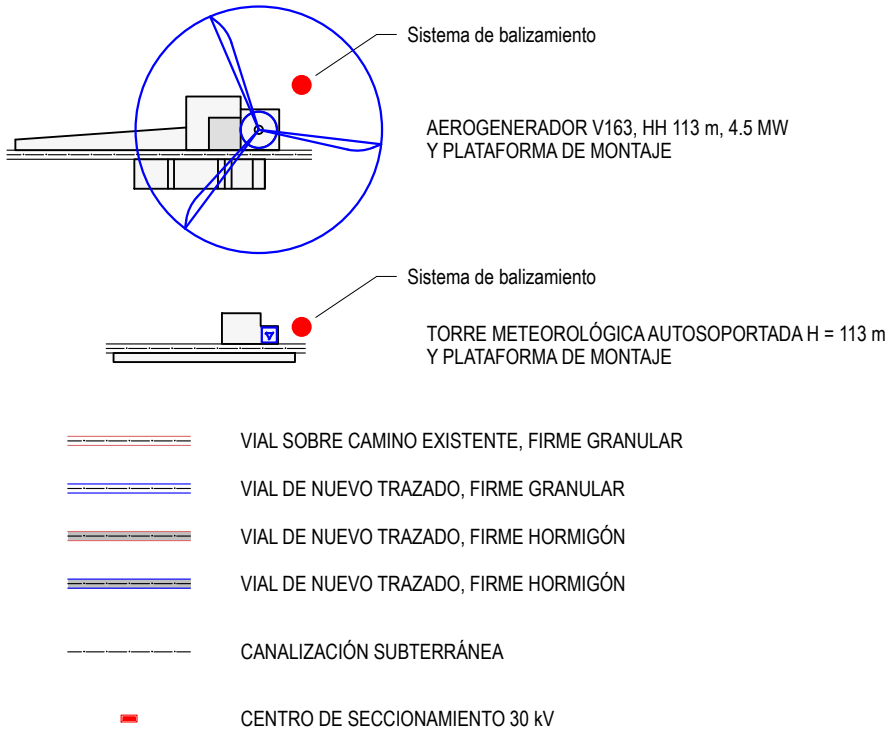


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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





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



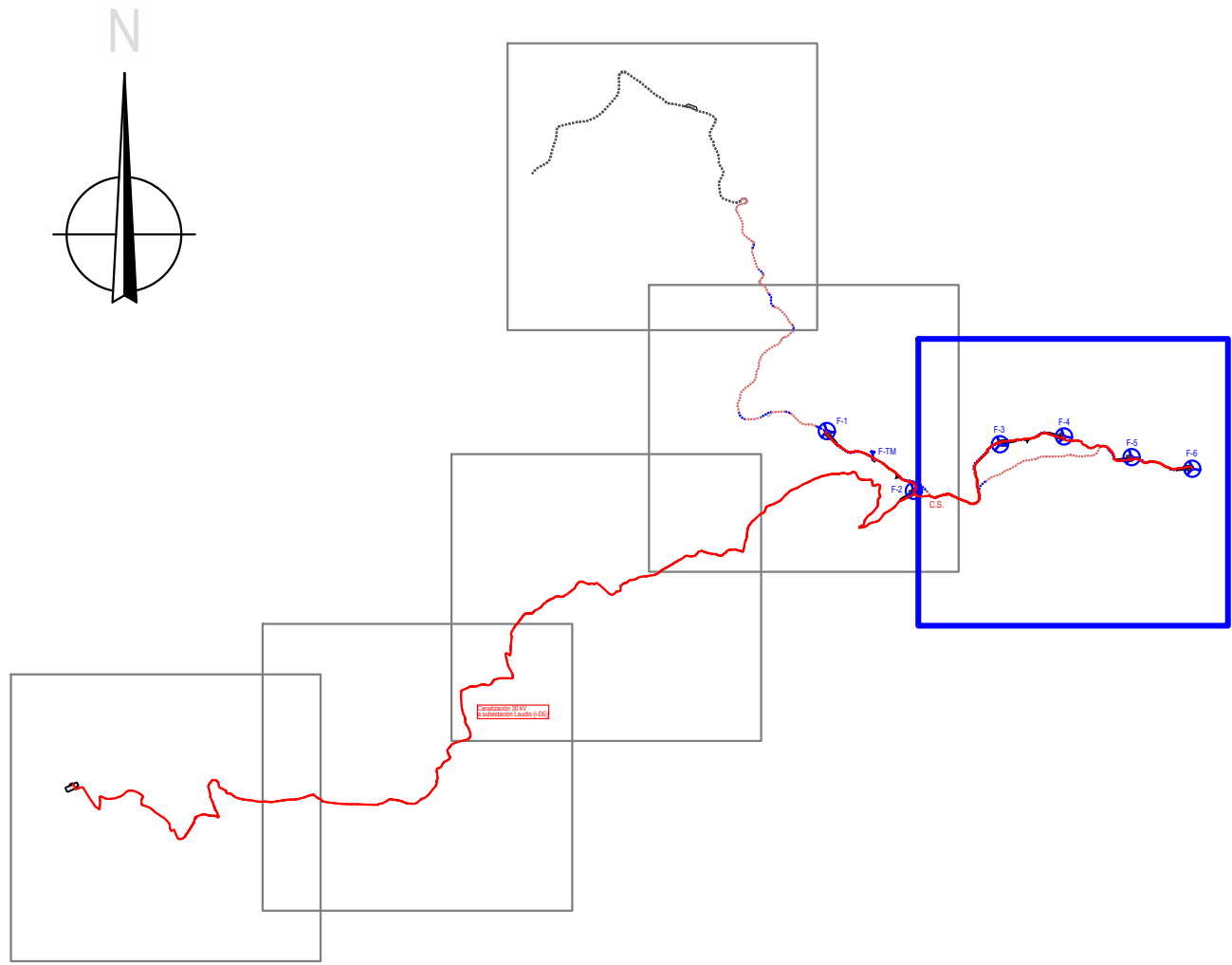
Nº: 03
hoja: 2 de: 6
Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1

Plano:

Revisión: 01 Fecha: 12.06.2024 Motivo: INICIAL Autor: Juan José González Fernández Ingeniero Técnico Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

Planta General sobre Ortofoto

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

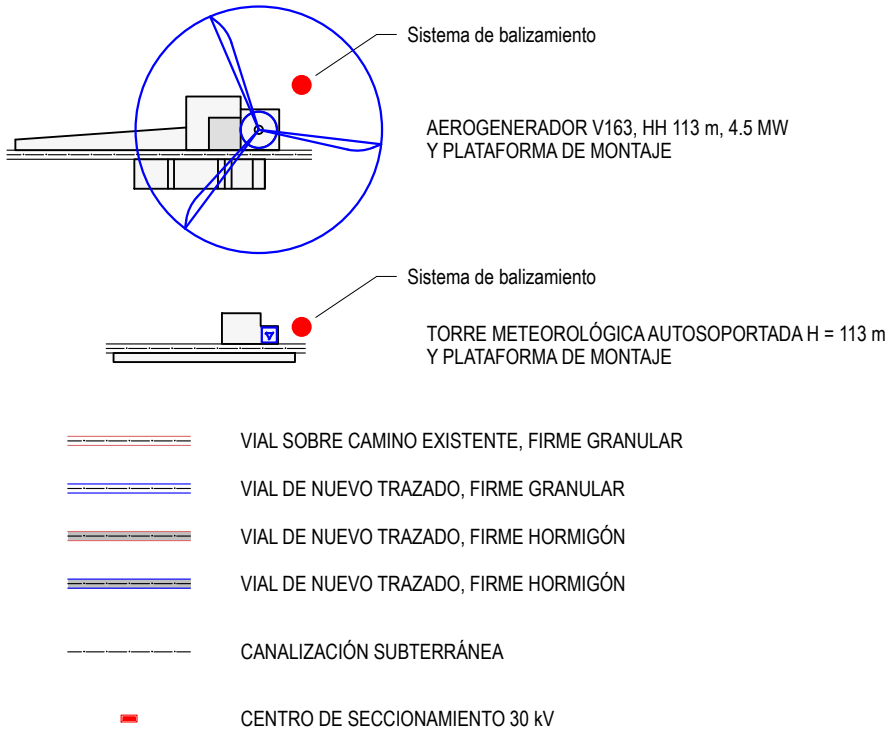


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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





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

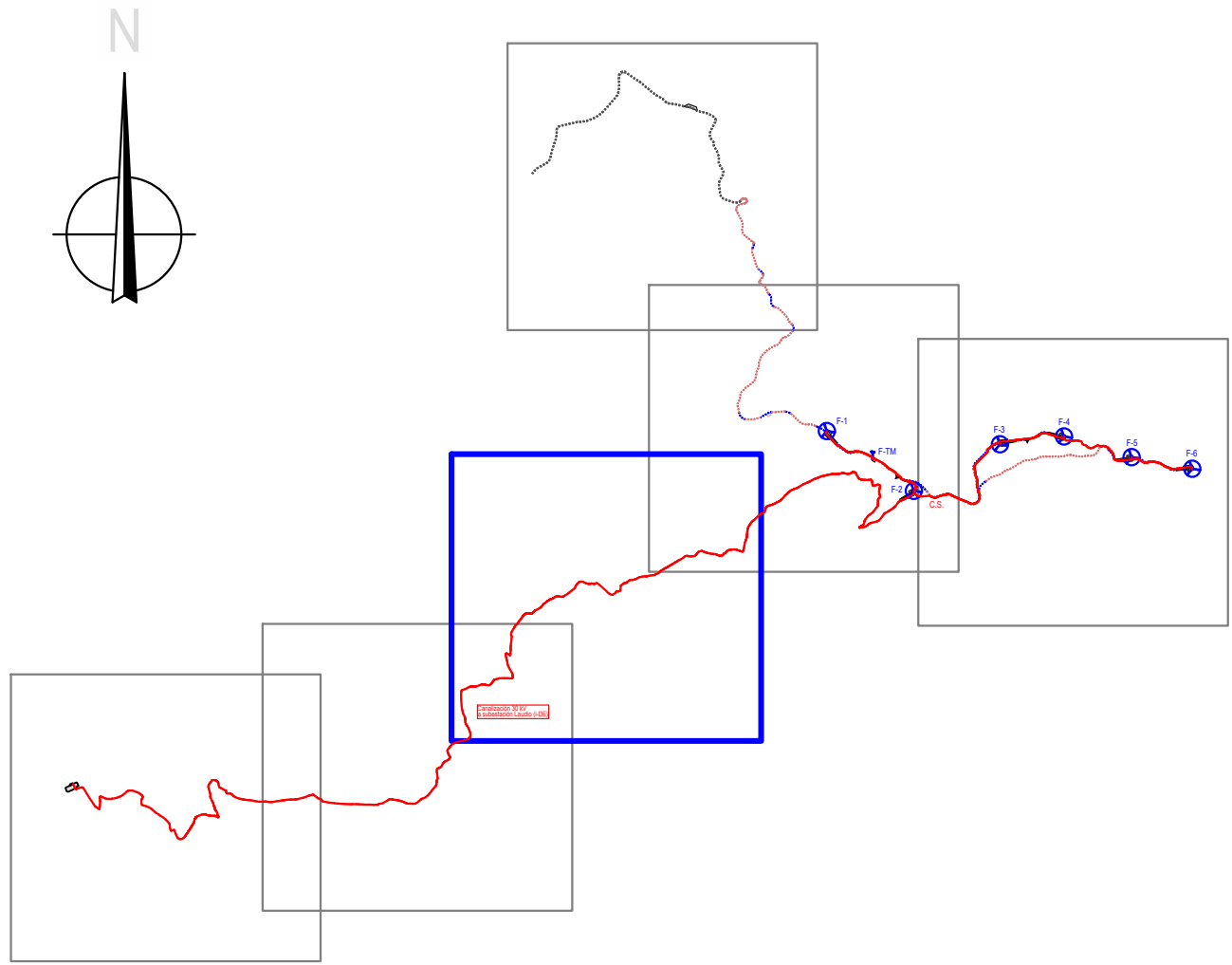


Nº: 03
hoja: 3 de: 6
Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1

Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Revisión	Fecha	Motivo	Autor
01	12.06.2024	INICIAL	Juan José González Fernández Ingeniero Técnico Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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

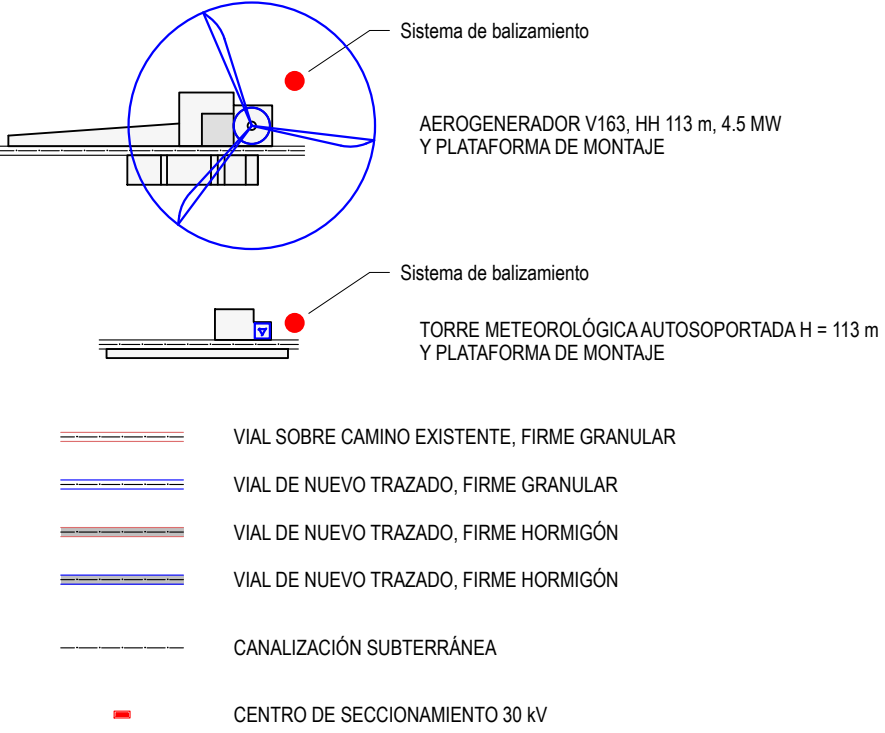


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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





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



Ferosca Wind

Plano:

PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Revisión

01	12.06.2024	INICIAL
----	------------	---------

Fecha

01

Mostrar

Mostrar

Aut:

Juan José González Fernández

Formato:

DIN A1

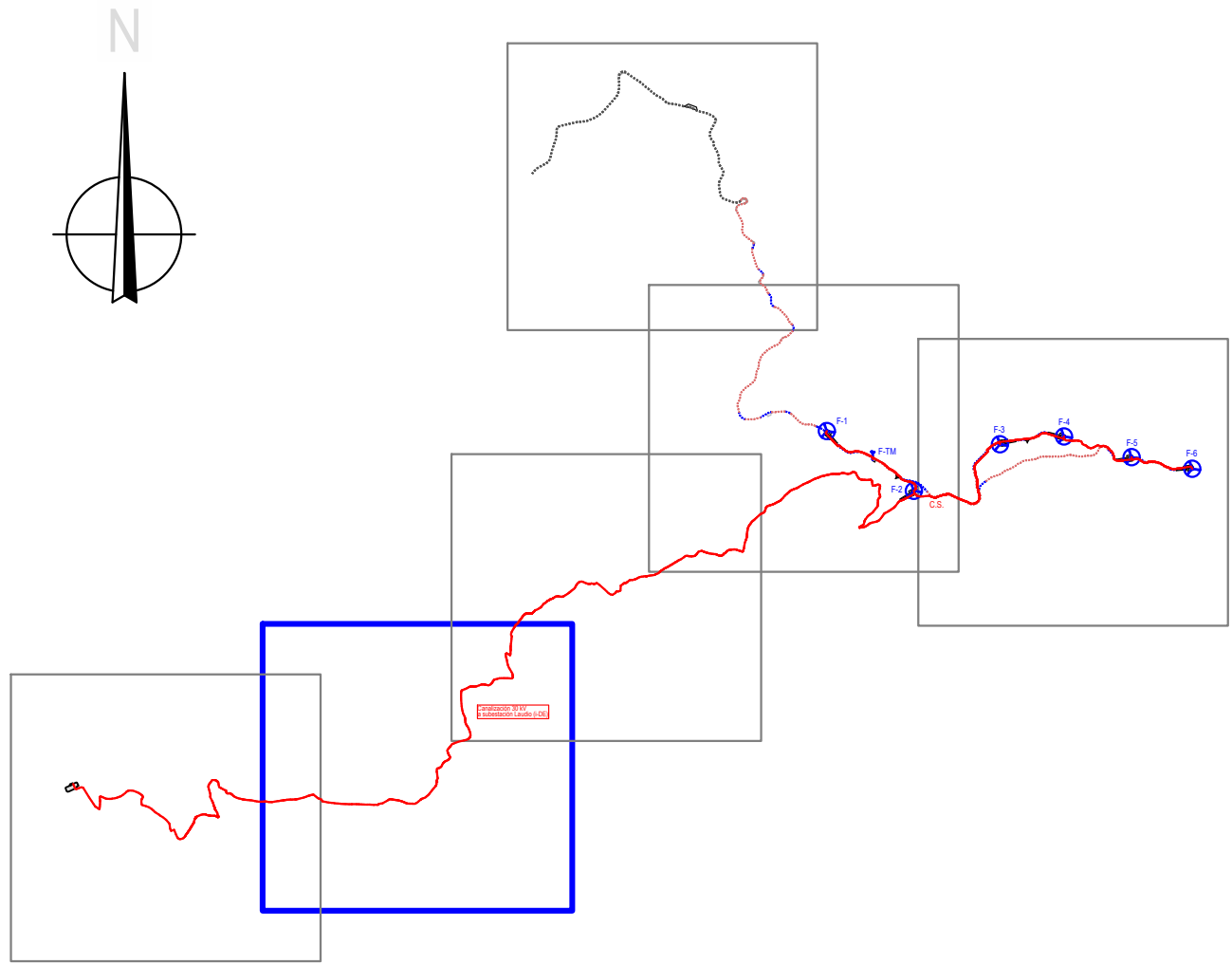
Nº:

03

hoja: 4 de: 6

Escala:

1:5.000

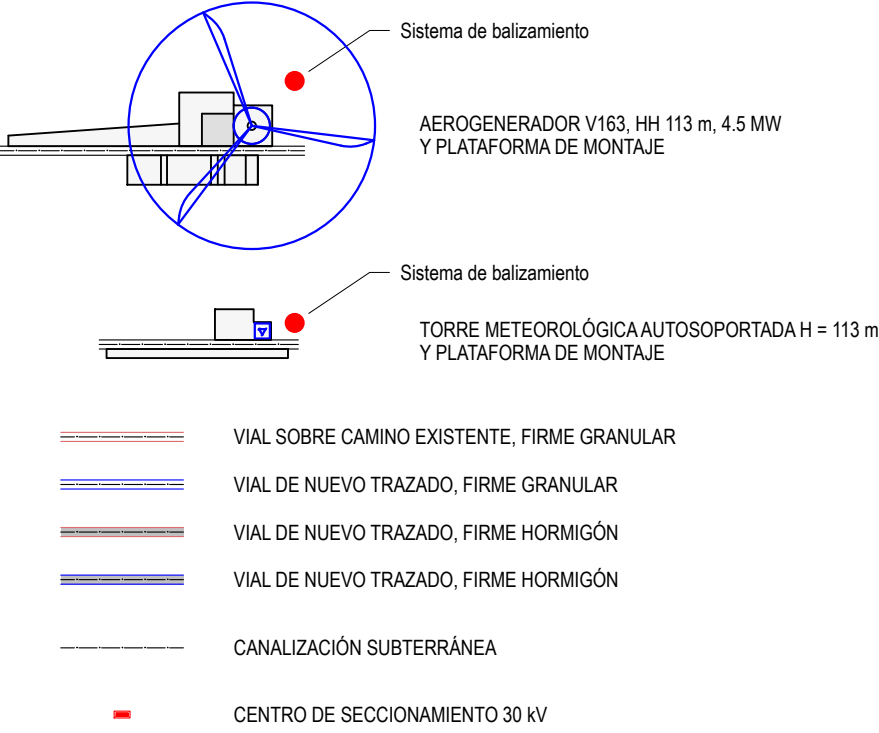


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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





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

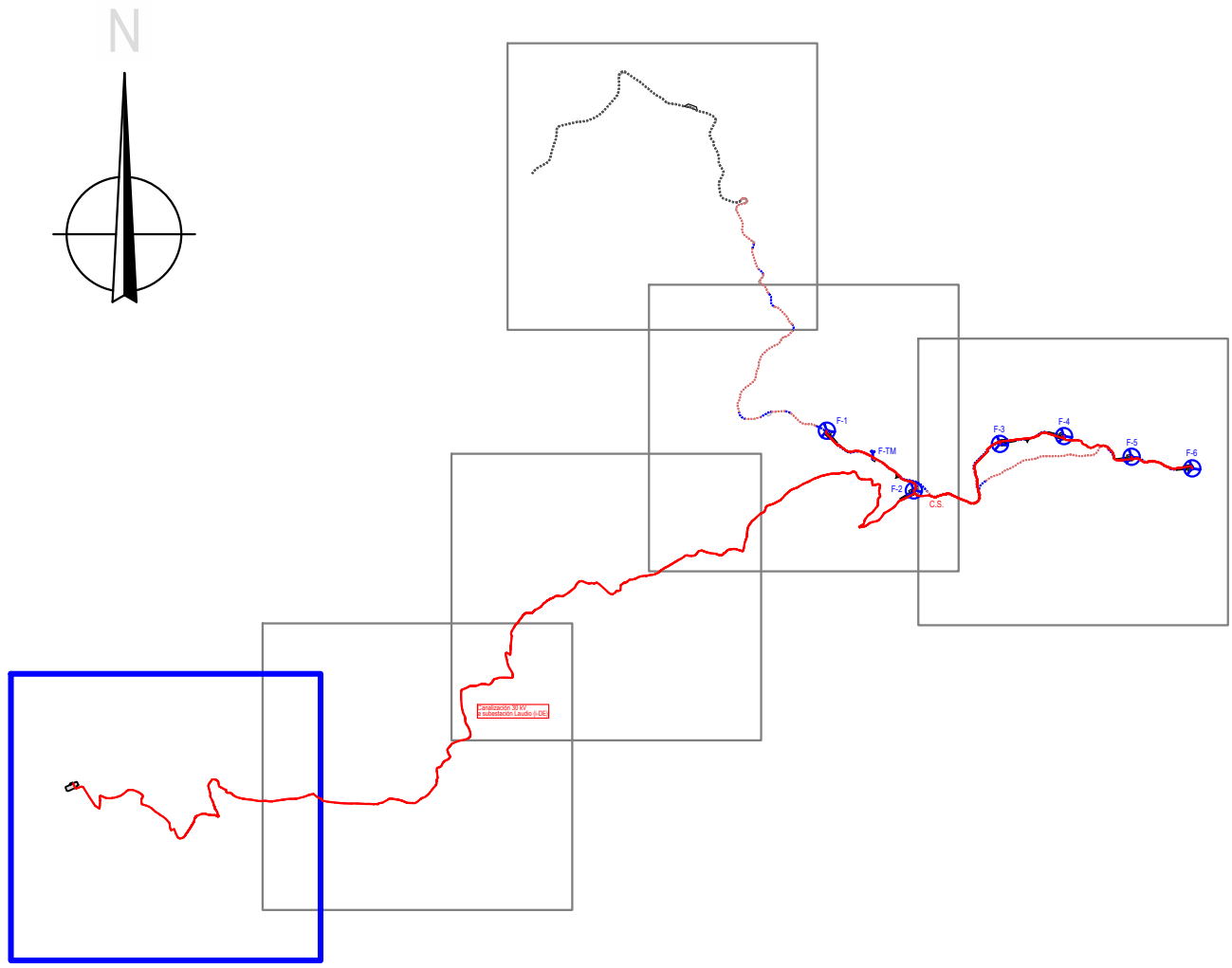


Nº: 03
hoja: 5 de: 6
Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1

Plano: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Revisión	Fecha	Motivo	Autor
01	12.06.2024	INICIAL	Juan José González Hernández Ingeniero Técnico Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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

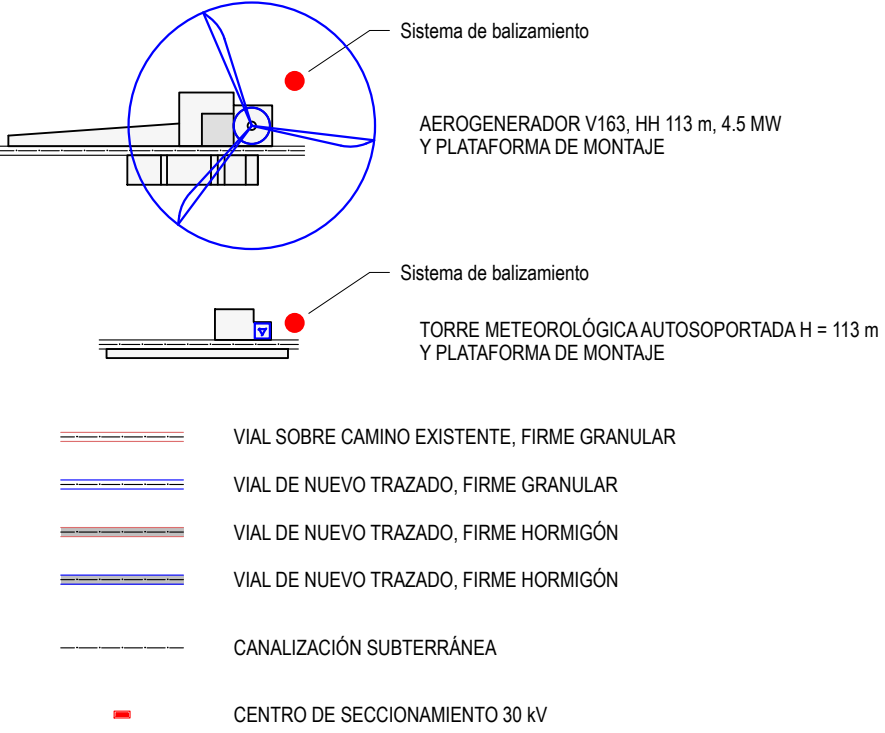


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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





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



Ferosca Wind

Plano:

PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Revisión 01 Fecha 12.06.2024 Motivo INICIAL Autor: Juan José González Fernández Ingeniero Técnico Superior Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

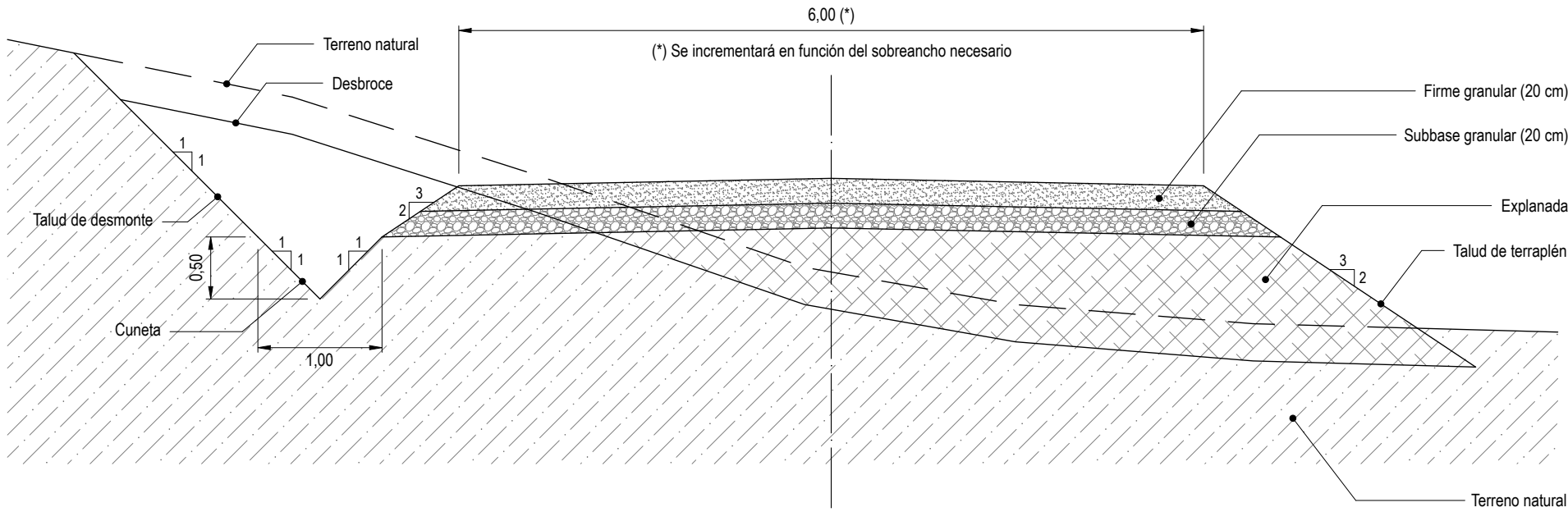
Nº: **03**

hoja: 6 de: 6

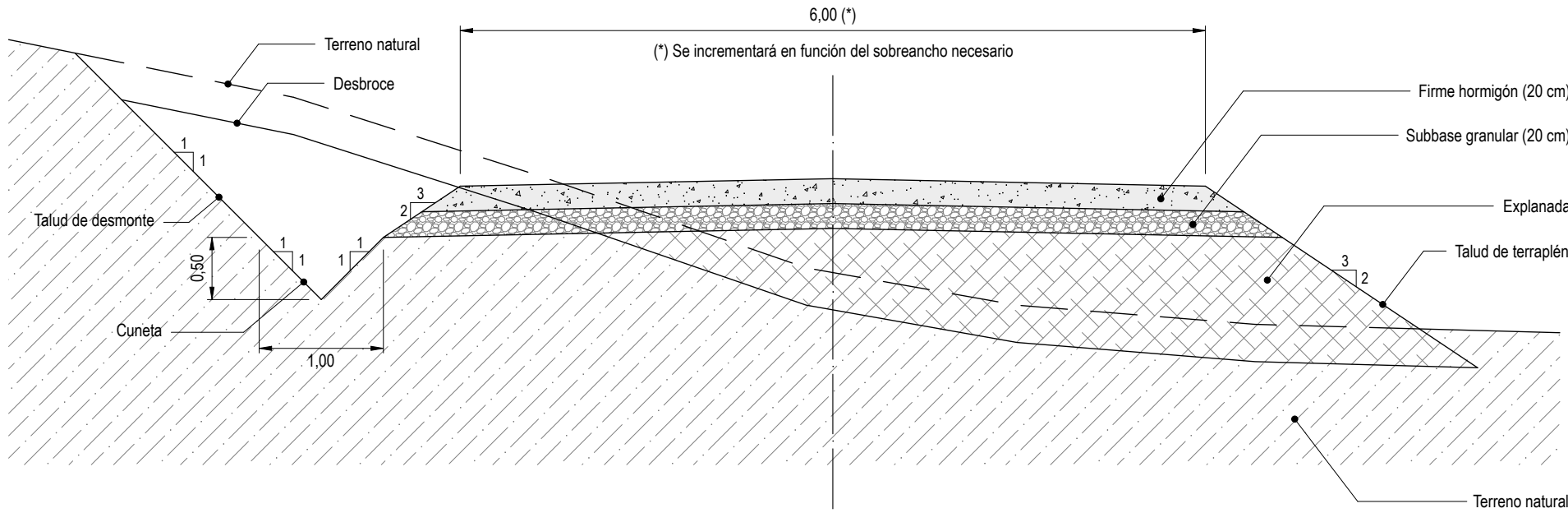
Escala: 1:5.000

Formato: DIN A1

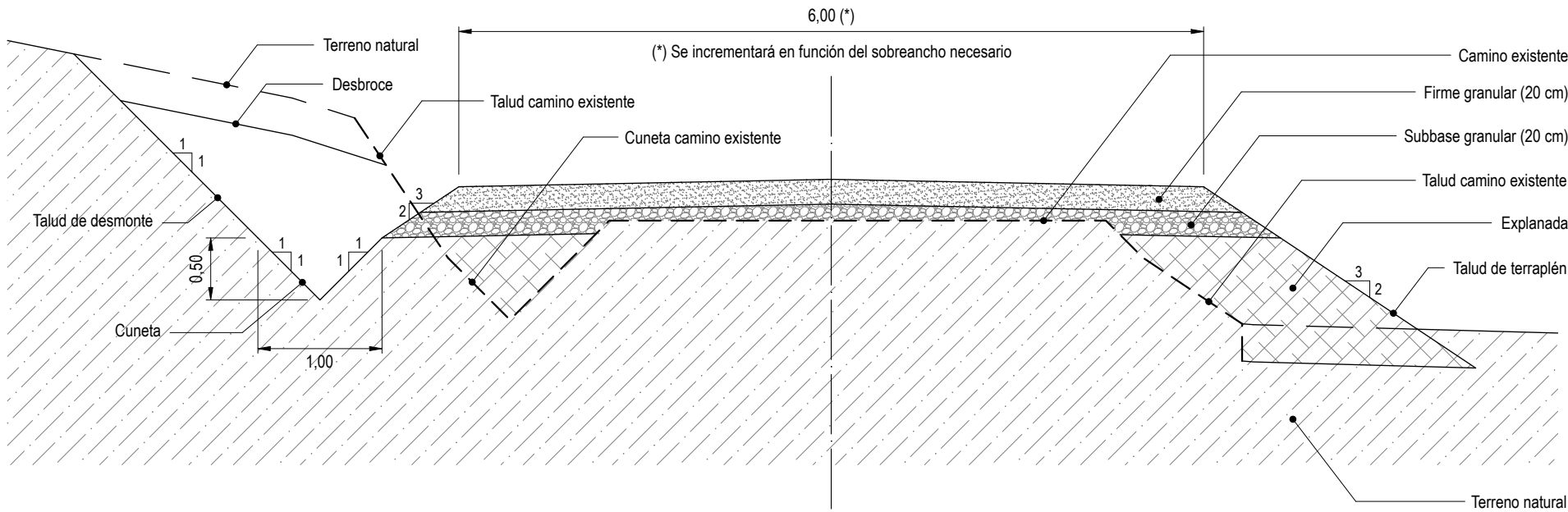
o/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com



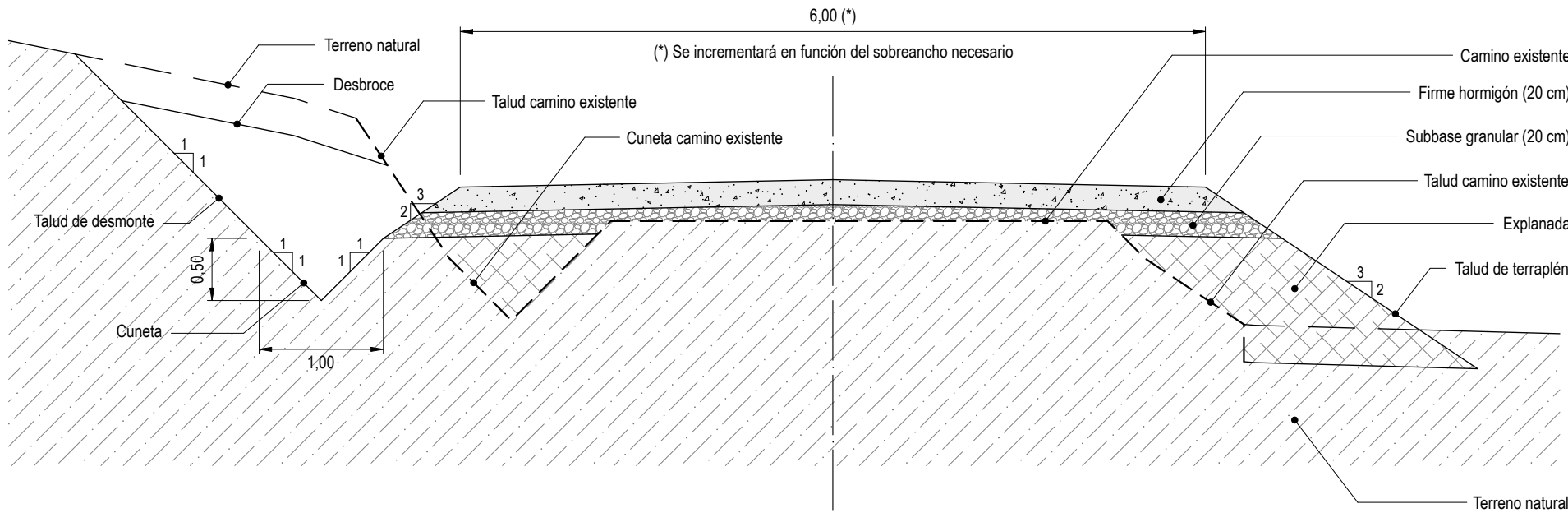
SECCIÓN TIPO VIAL NUEVO (FIRME GRANULAR)



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.

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

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:

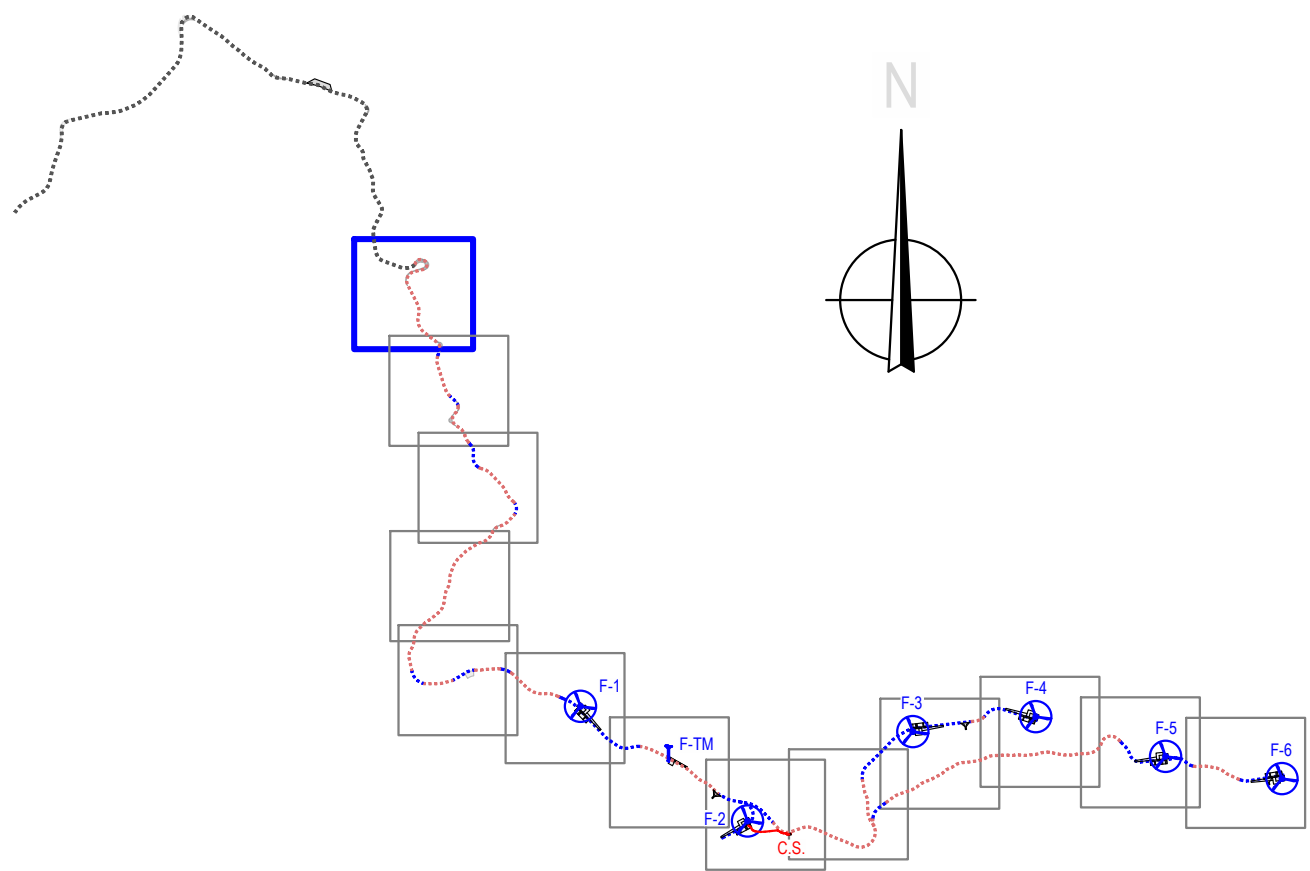
Juan José González Fernández
Ingeniero Industrial
Col. nº 1267 (I.C.S.M.I.G.)

Nº: **08**

hoja: 1 de 1

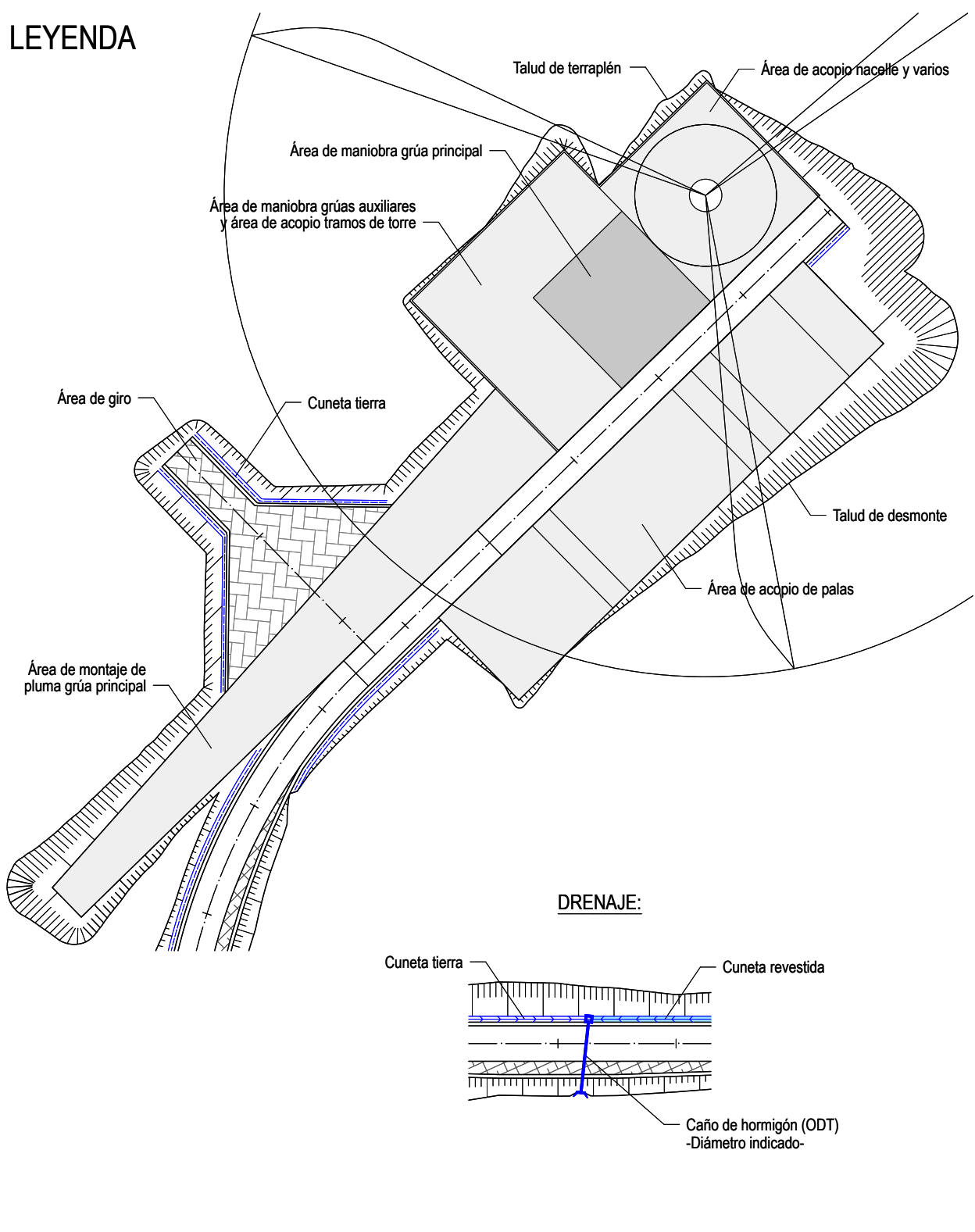
Escala: 1:50

Formato: DIN A2



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00

LEYENDA



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



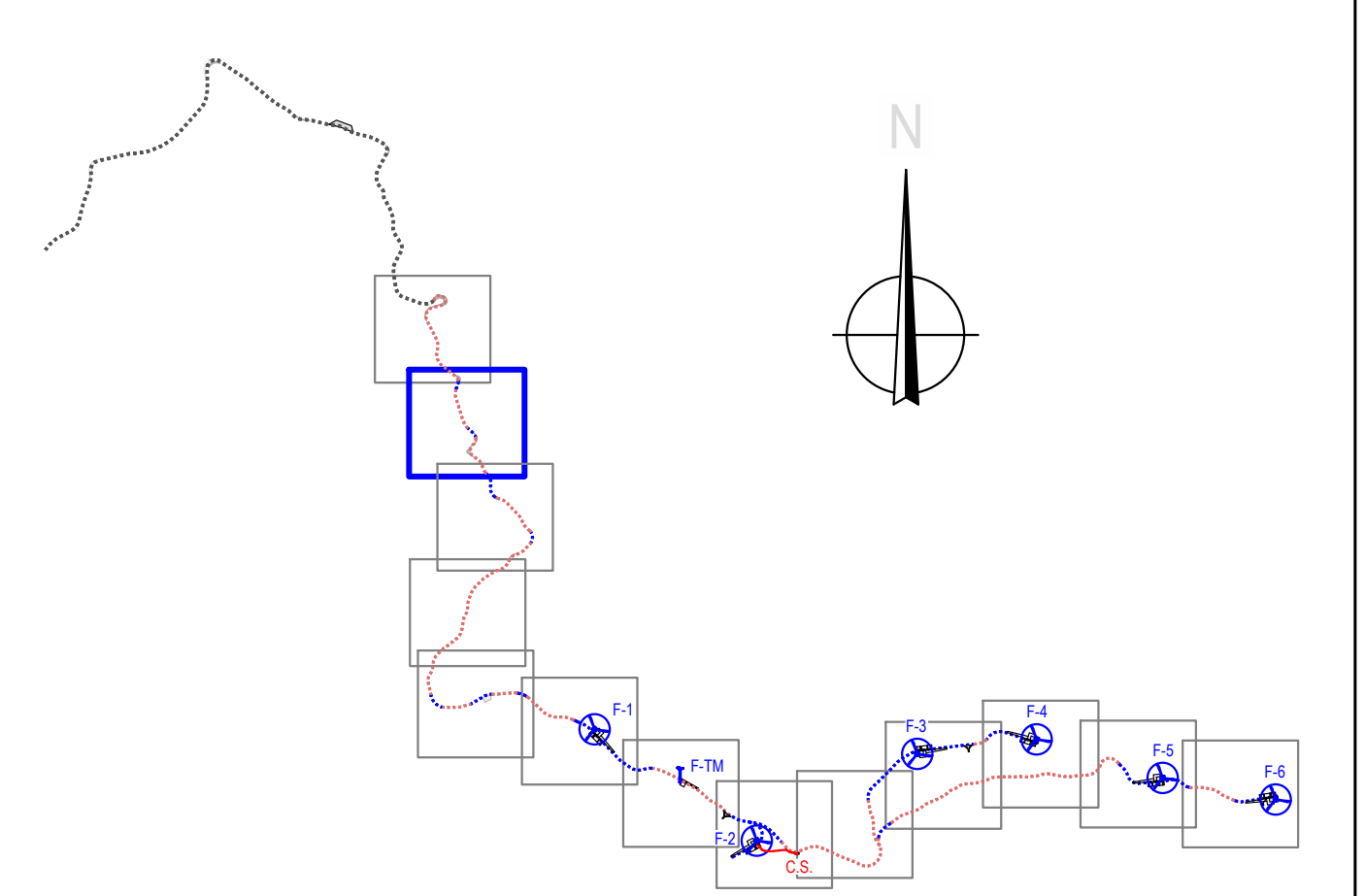
PLANTA DE DRENAJE

Nº: 10
Hoja: 1 de 13
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

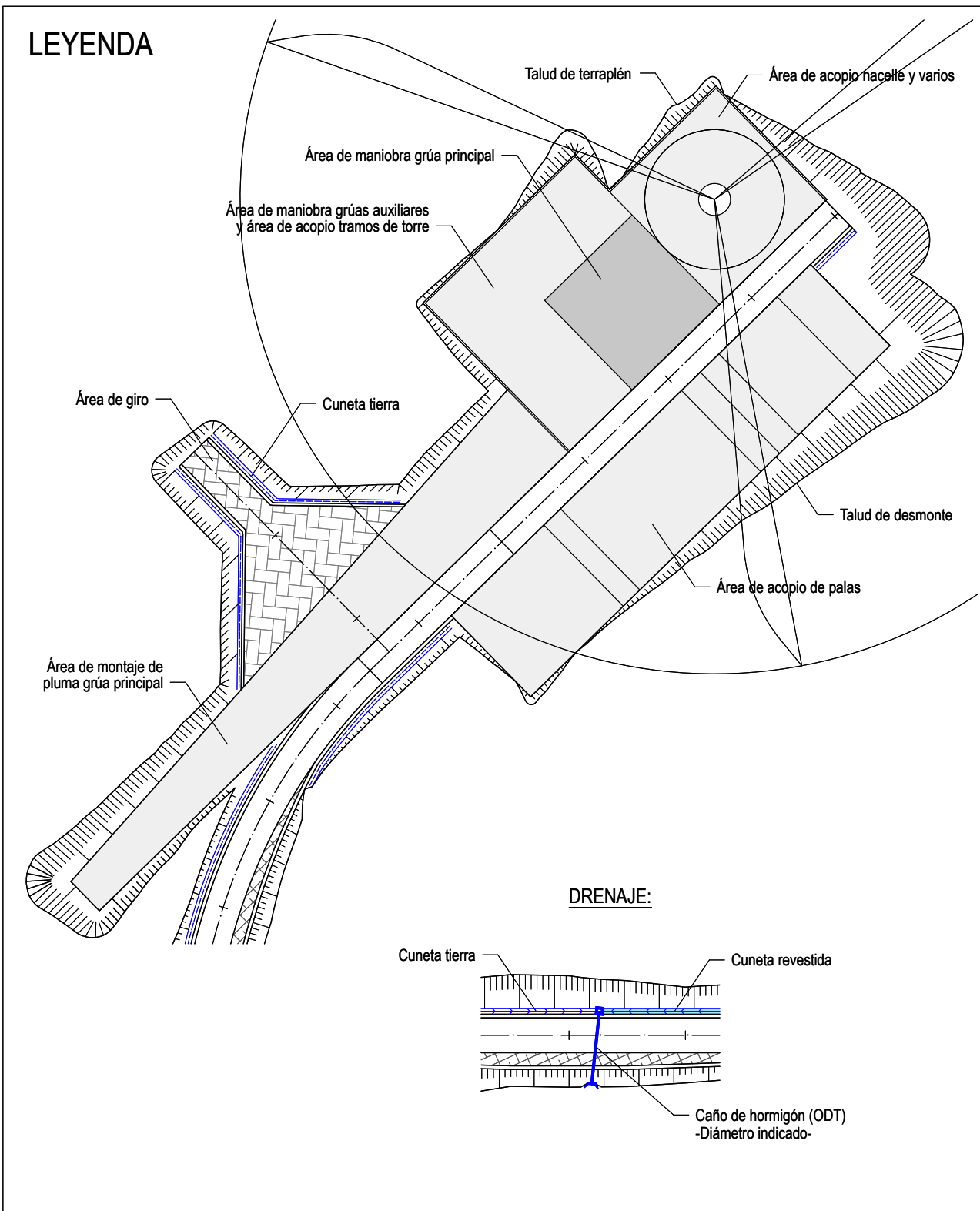
o María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Canilla
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor: Juan José González Hernández
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	800	-	18.00
10	Acceso	2040	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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

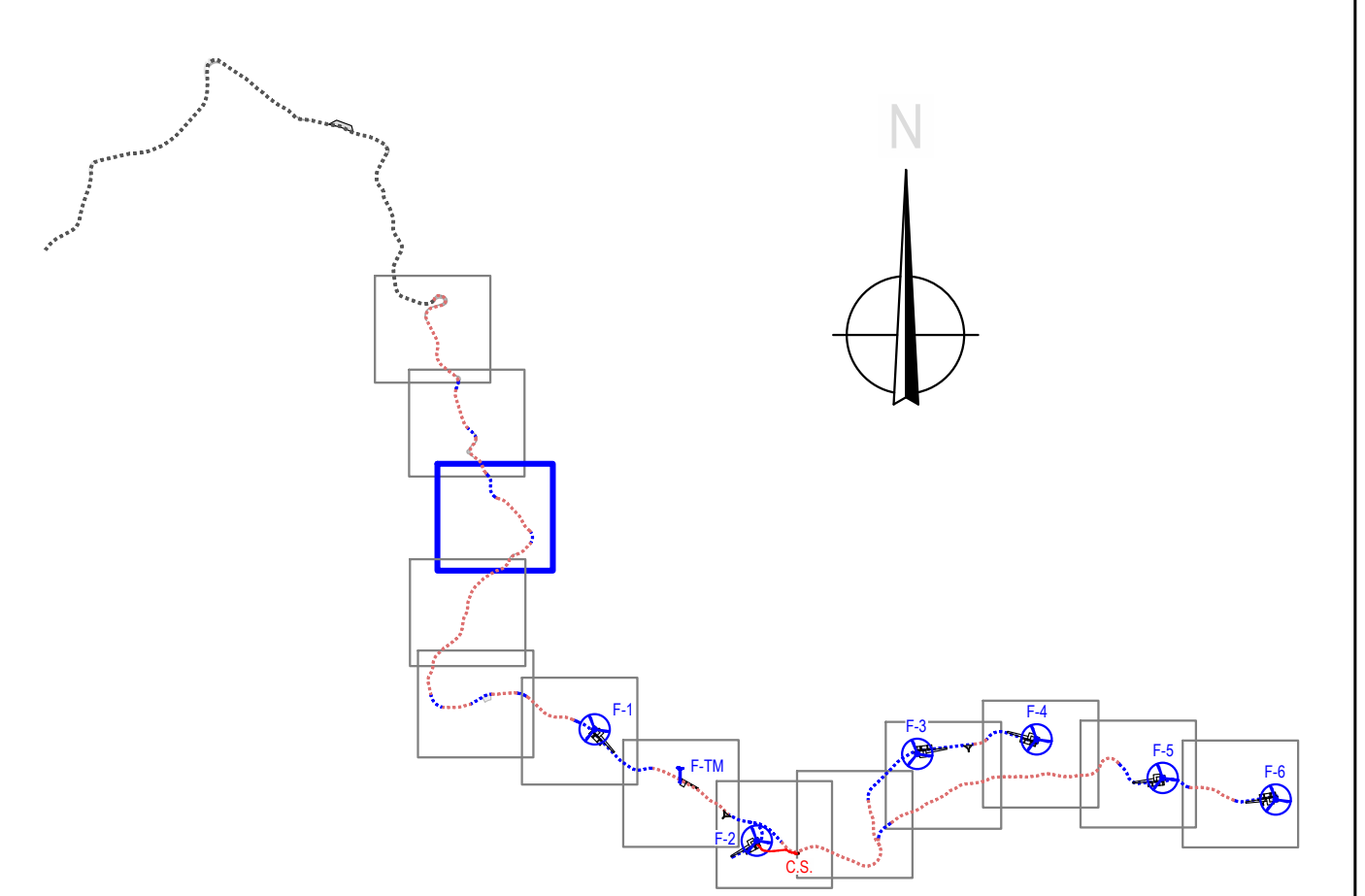


Nº: 10
hoja: 2 de: 13
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

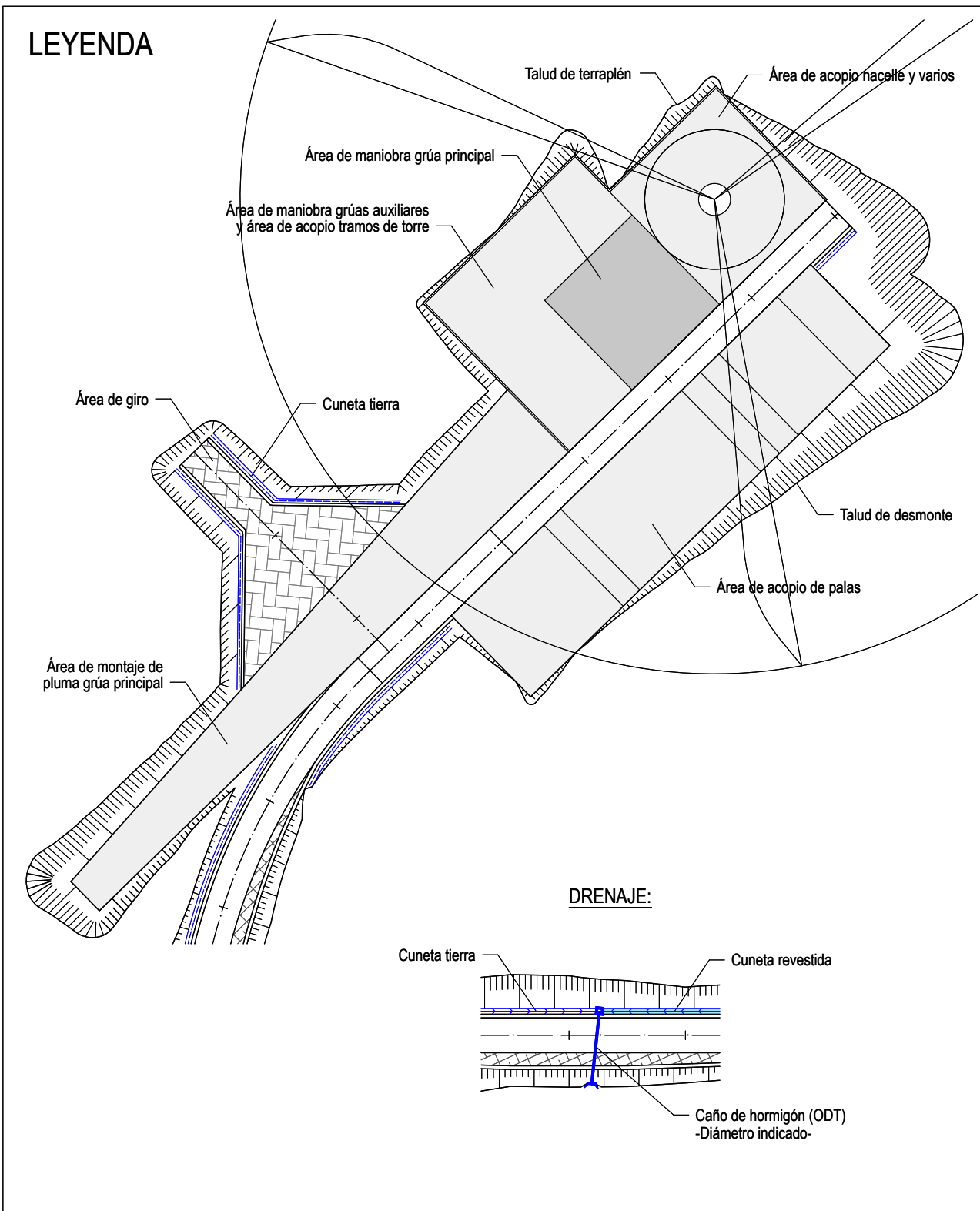
Plano: PLANTA DE DRENAJE

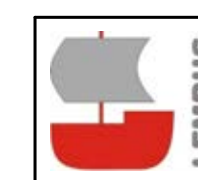
Revisión	Fecha	Motivo	Autor
01	12.06.2024	INICIAL	Juan José González Fernández Ingeniero Técnico Superior Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



Nº: 10
hoja: 3 de: 13
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1

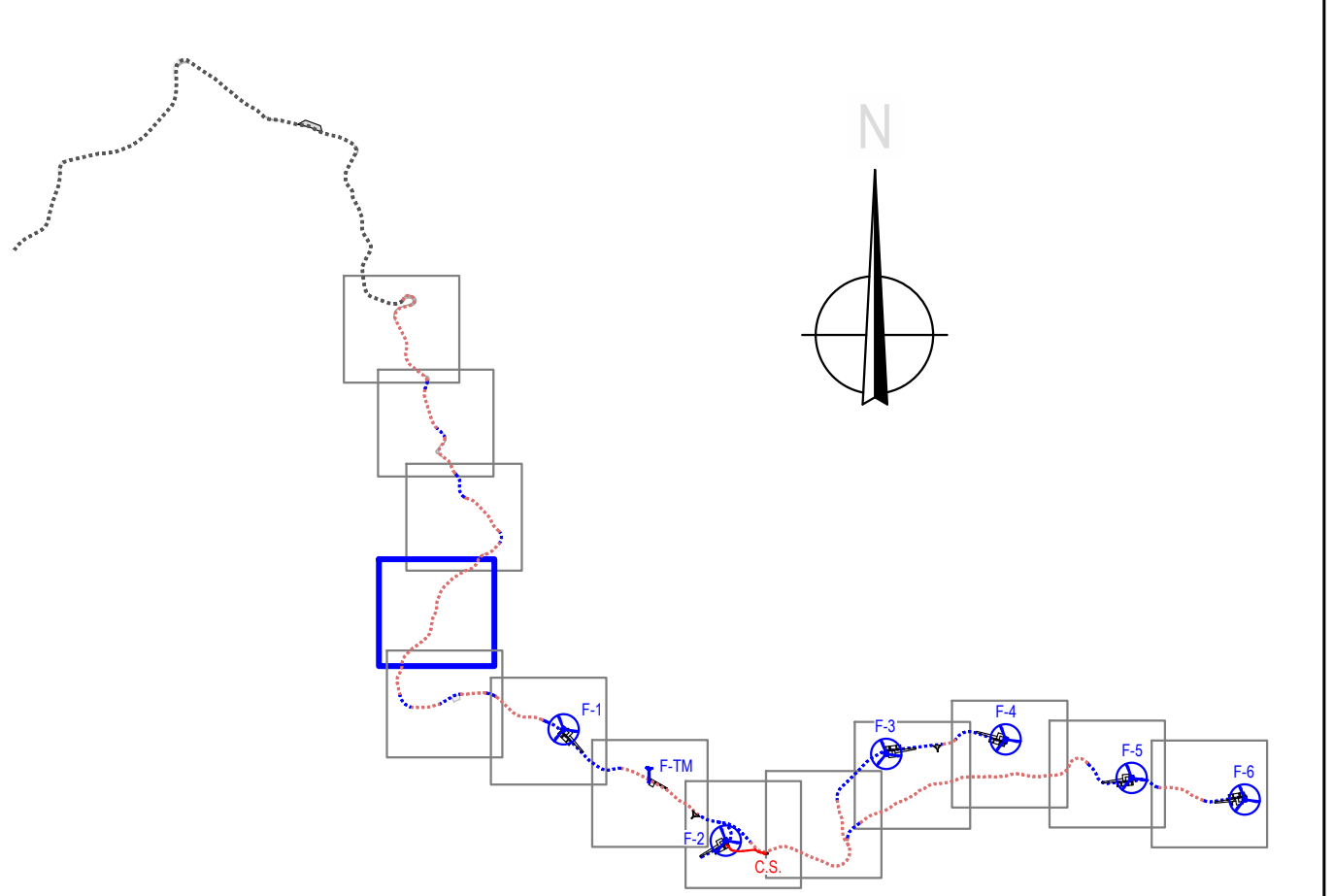
Plano:

Revisión: 01
Fecha: 12.06.2024
Motivo: INICIAL

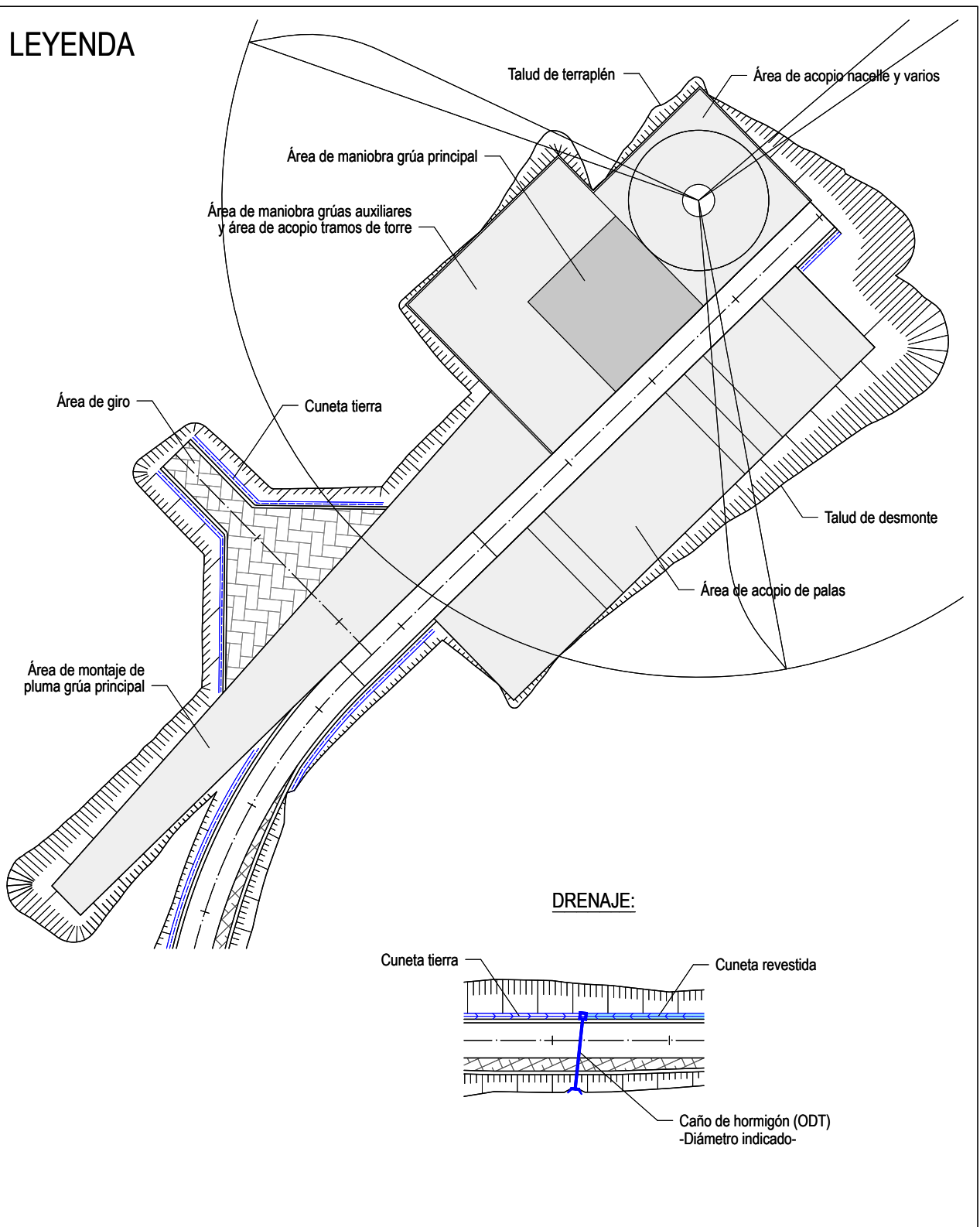
PLANTA DE DRENAJE

Autor: Juan José González Hernández
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1840	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



Ferosca Wind

Plano:

PLANTA DE DRENAJE

Nº:

10

Revisión

01

Fecha

12.06.2024

Motivo

INICIAL

Autor:

Juan José González Fernández
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

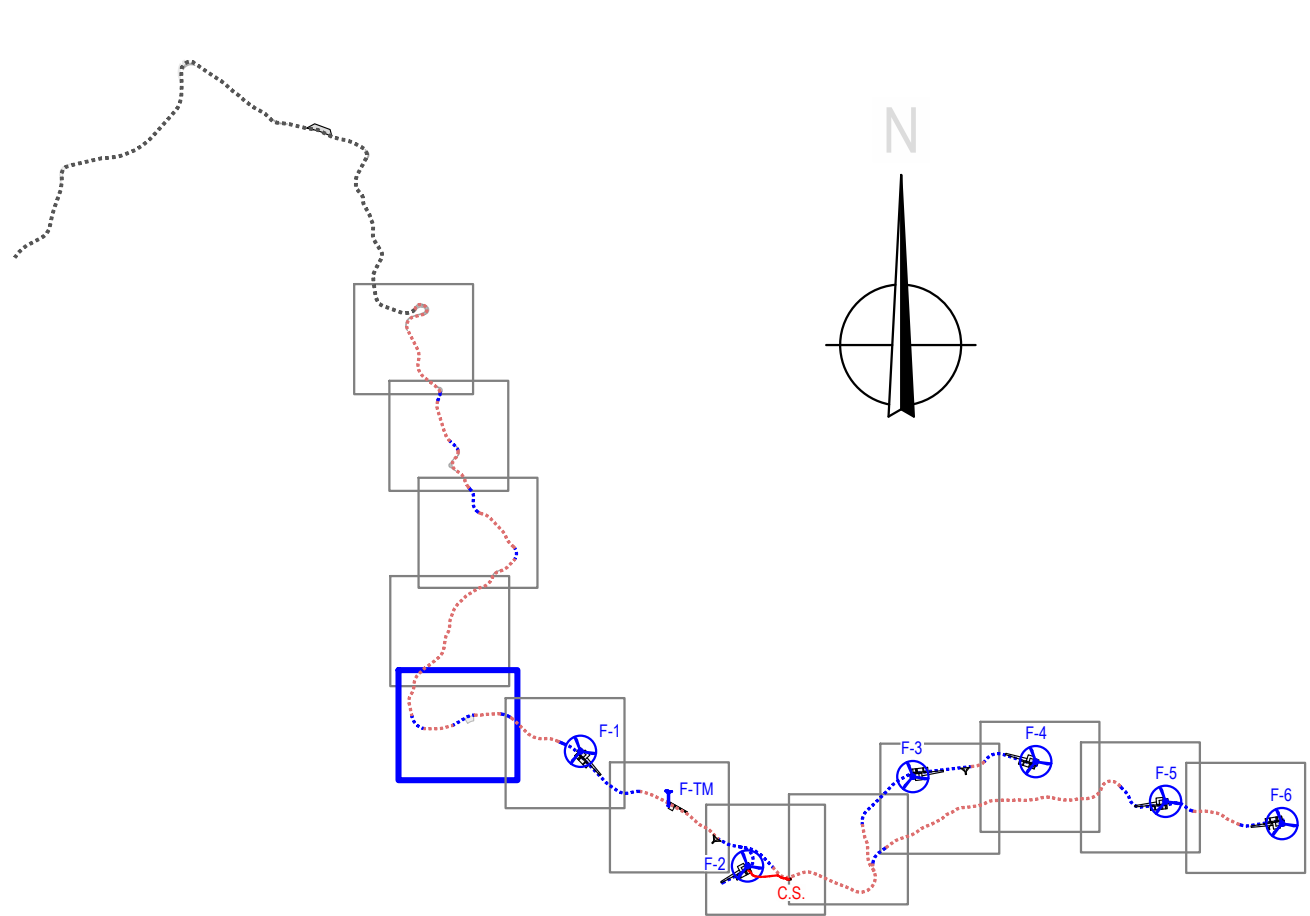
Escala:

1:1.000

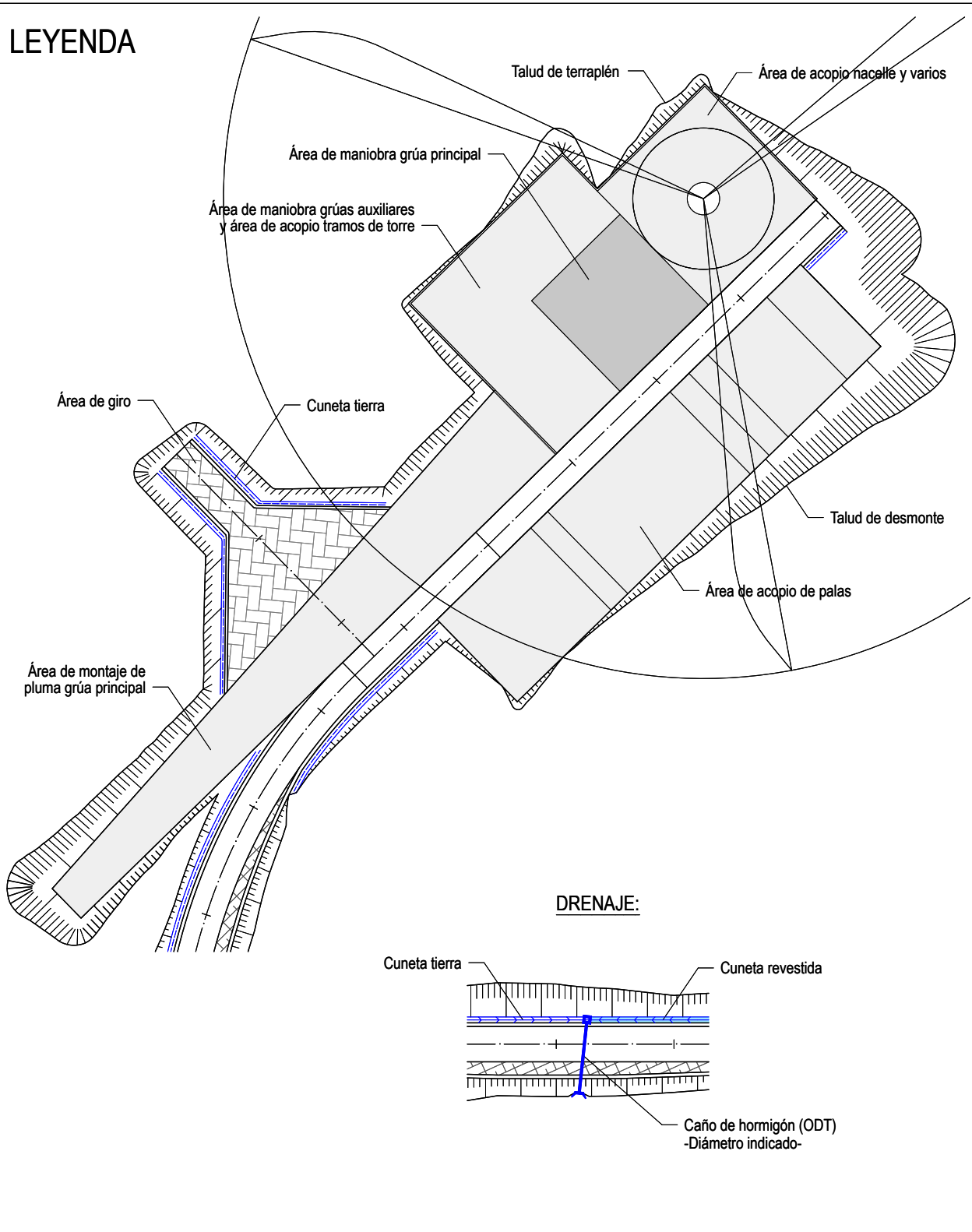
Formato:

DIN A1

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



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AsH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2.00 x 1.00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
12	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
13	Vial 1-4	260	Caño	400	-	10.00
14	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
15	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
16	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
17	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
18	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
19	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
20	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
21	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
22	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
23	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
24	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
25	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



Ferosca Wind

Plano:

PLANTA DE DRENAJE

Revisión: 01 Fecha: 12.06.2024 Motivo: INICIAL

Autó: Juan José González Fernández Ingeniero Técnico Superior Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

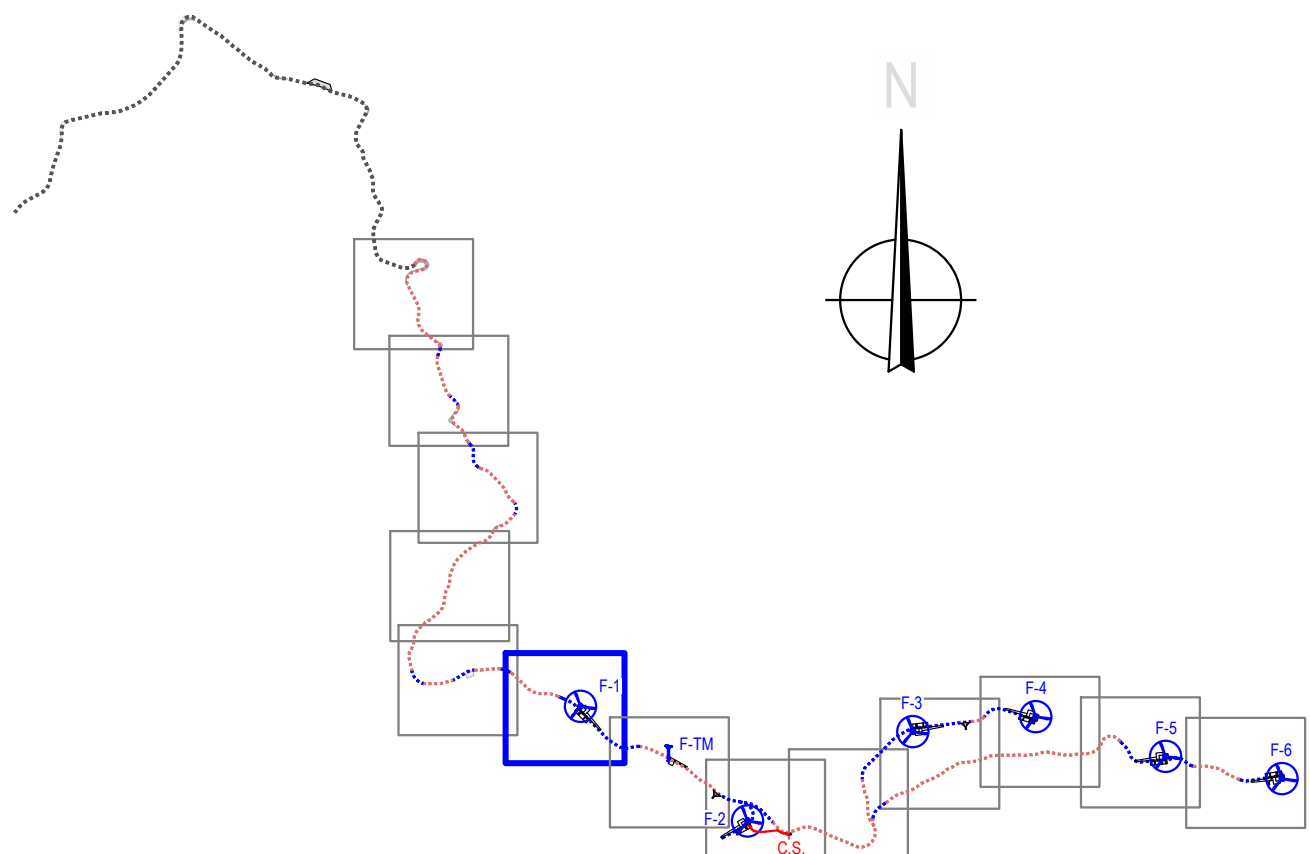
Nº: 10

hoja: 5 de: 13

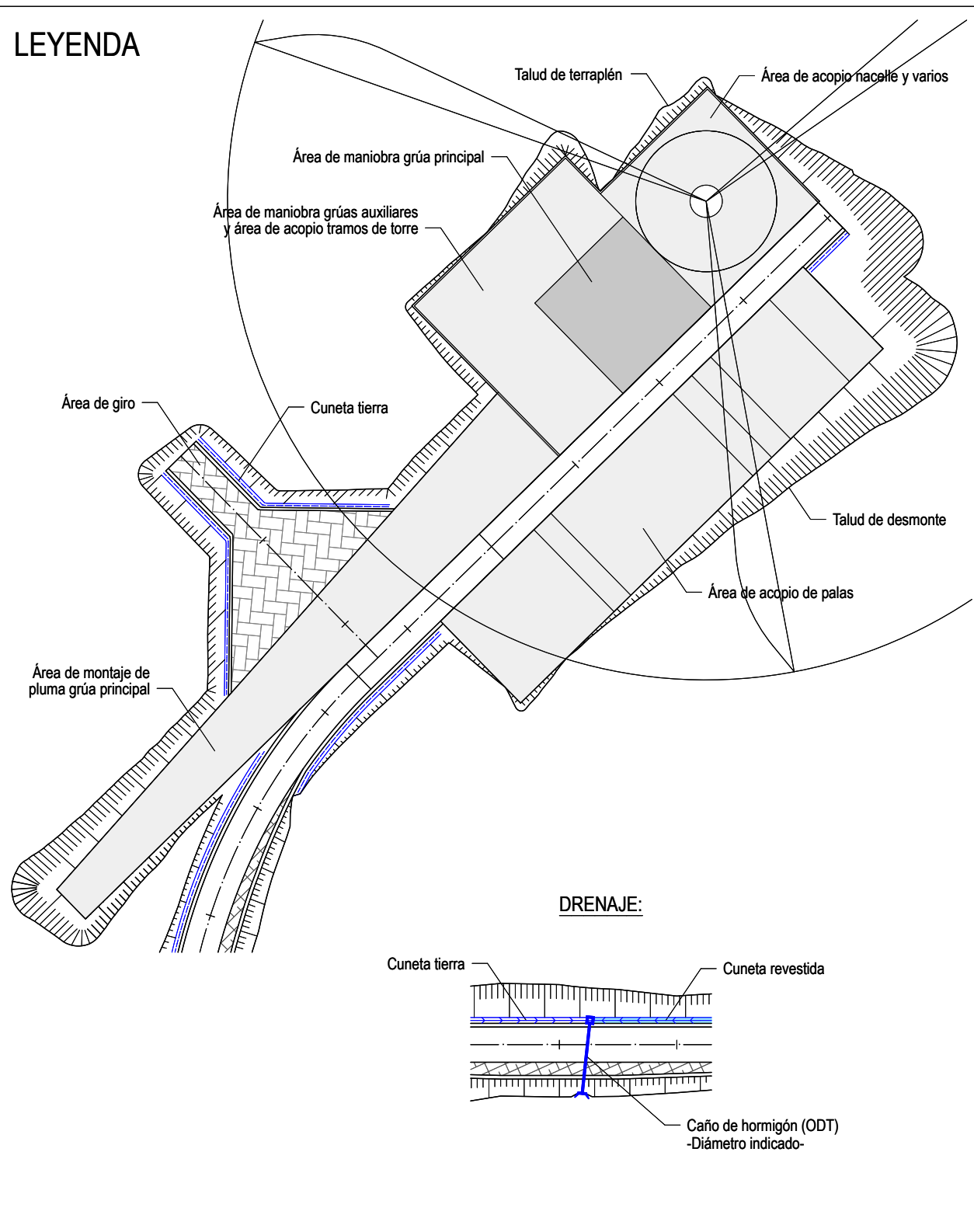
Escala: 1:1.000

Formato: DIN A1

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



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



Ferosca Wind

Plano:

PLANTA DE DRENAJE

Revisión: 01 Fecha: 12.06.2024 Motivo: INICIAL

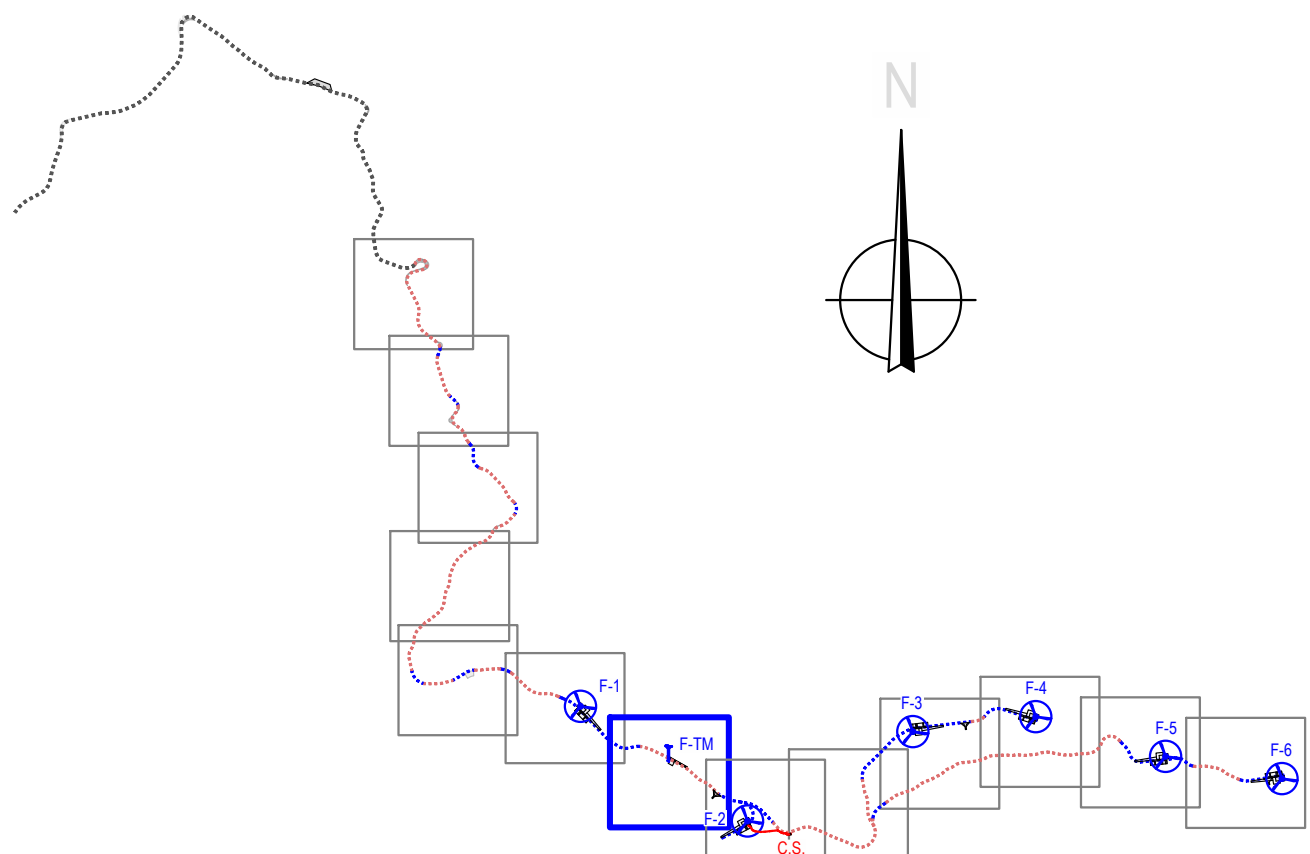
Nº: 10

hoja: 6 de: 13

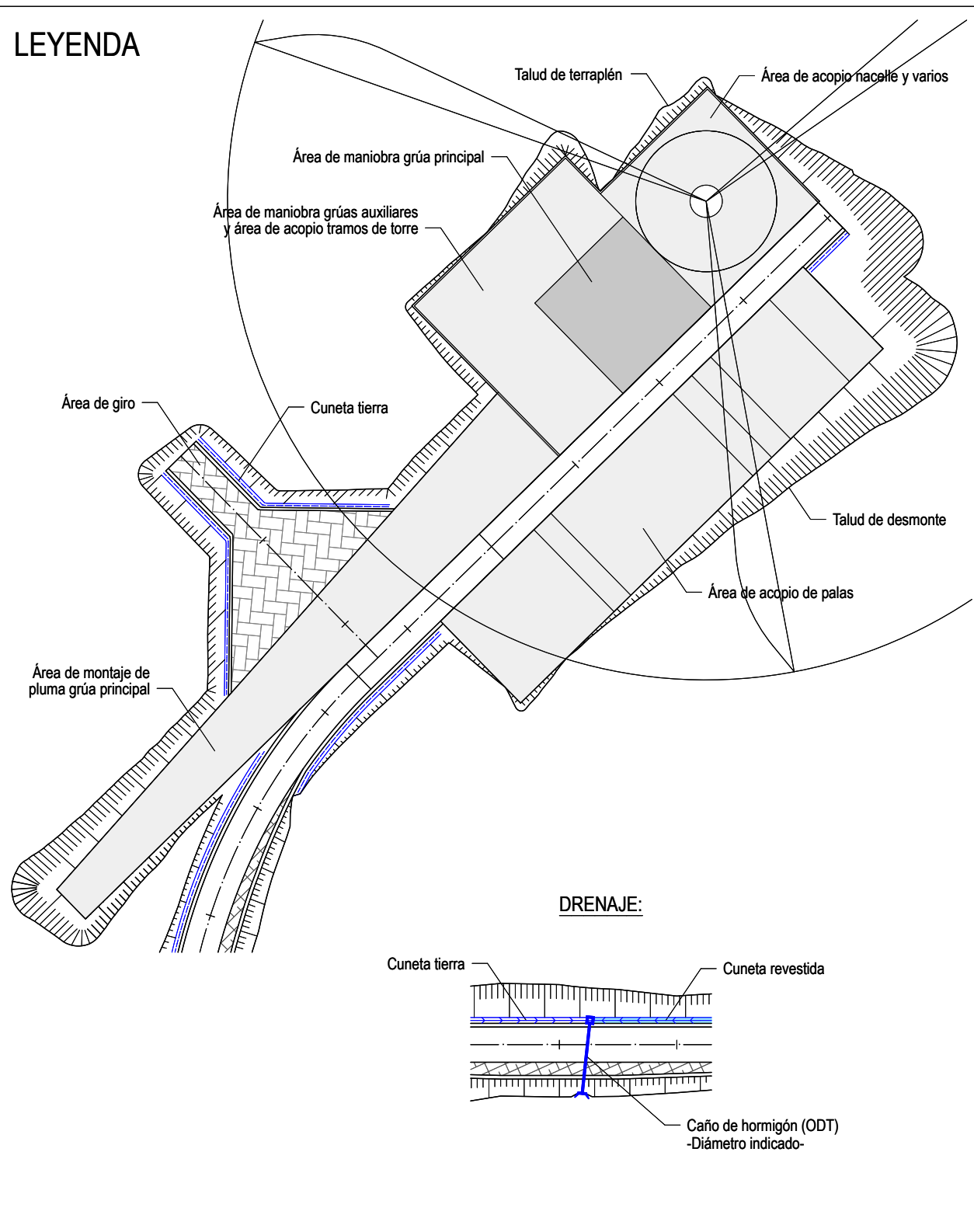
Escala: 1:1.000

Formato: DIN A1

Ing. Juan José González Fernández
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



Ferosca Wind

Plano: **PLANTA DE DRENAJE**

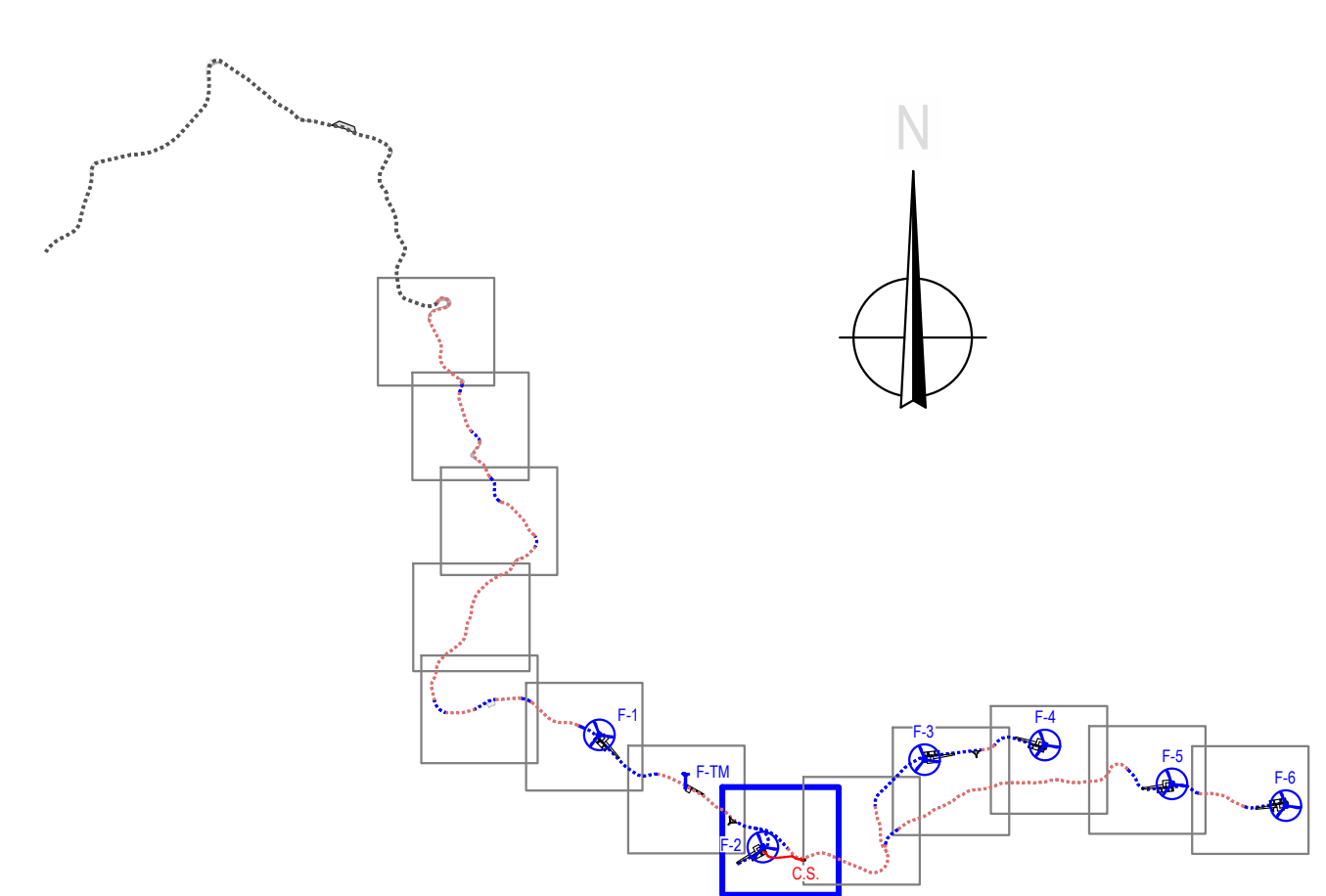
Nº: **10**

Revisión: 01, Fecha: 12.06.2024, Motivo: INICIAL

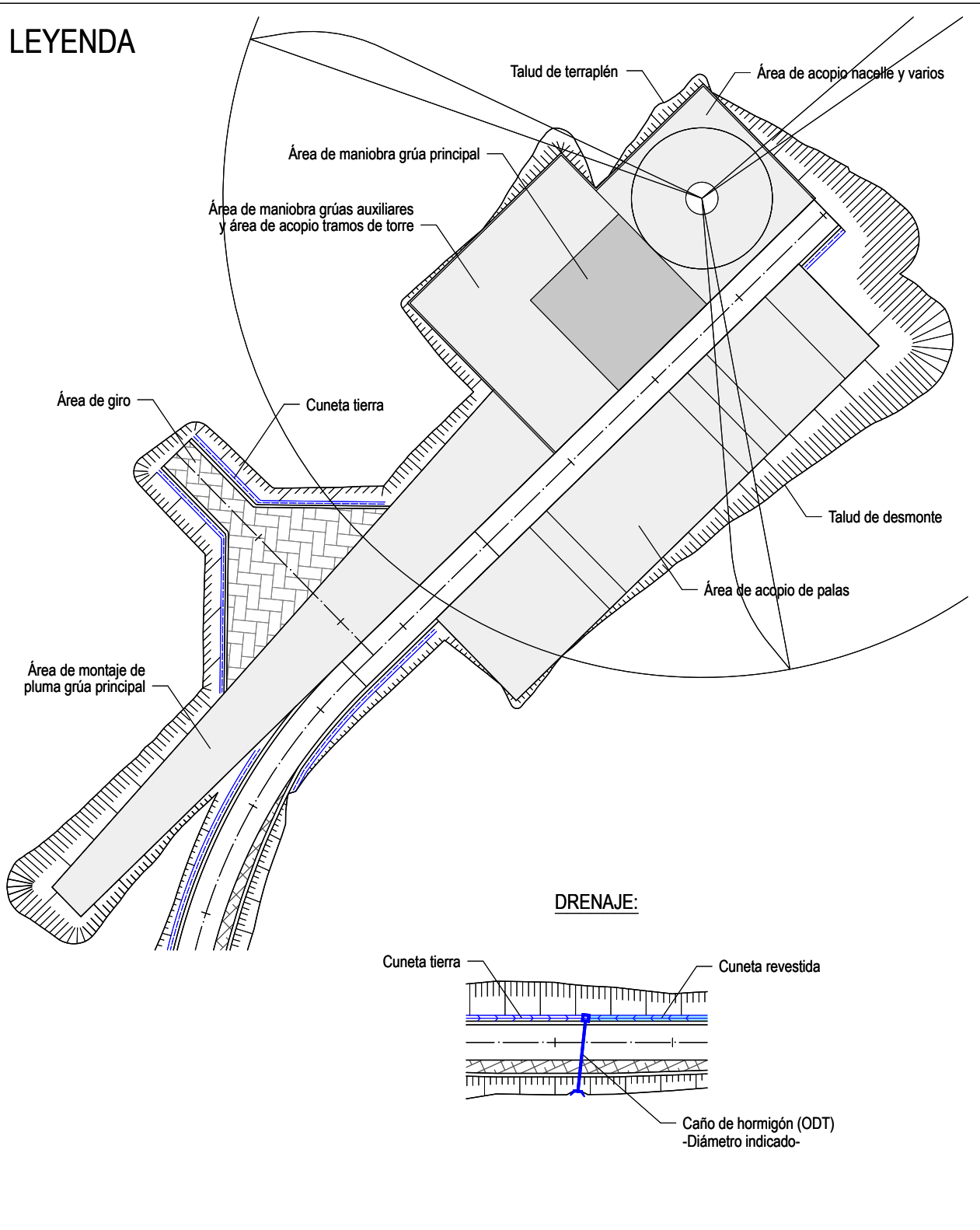
Autor: Juan José González Fernández, Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

Escala: 1:1.000

Formato: DIN A1



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	800	-	18.00
10	Acceso	2040	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00



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

Ferosca Wind

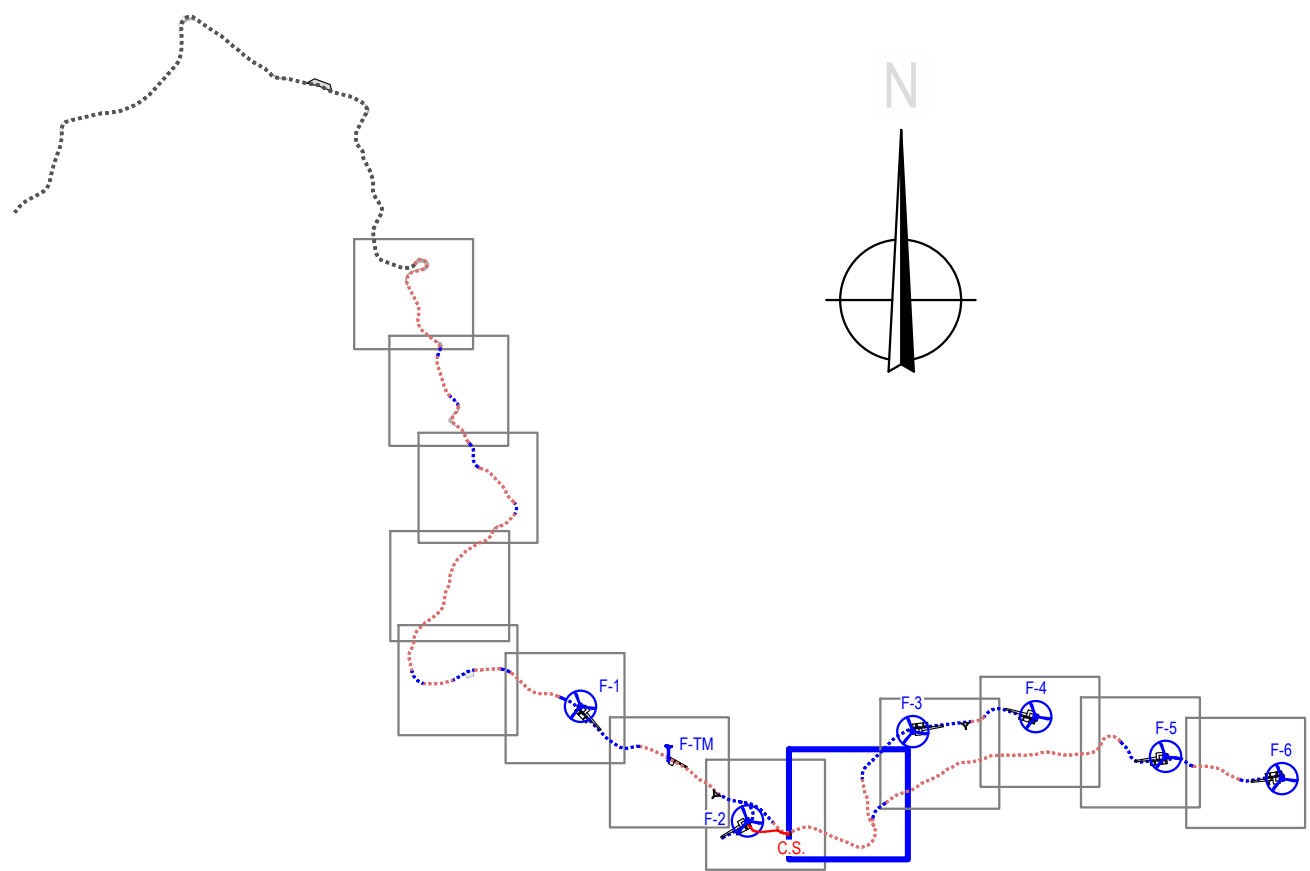
Plano:

PLANTA DE DRENAJE

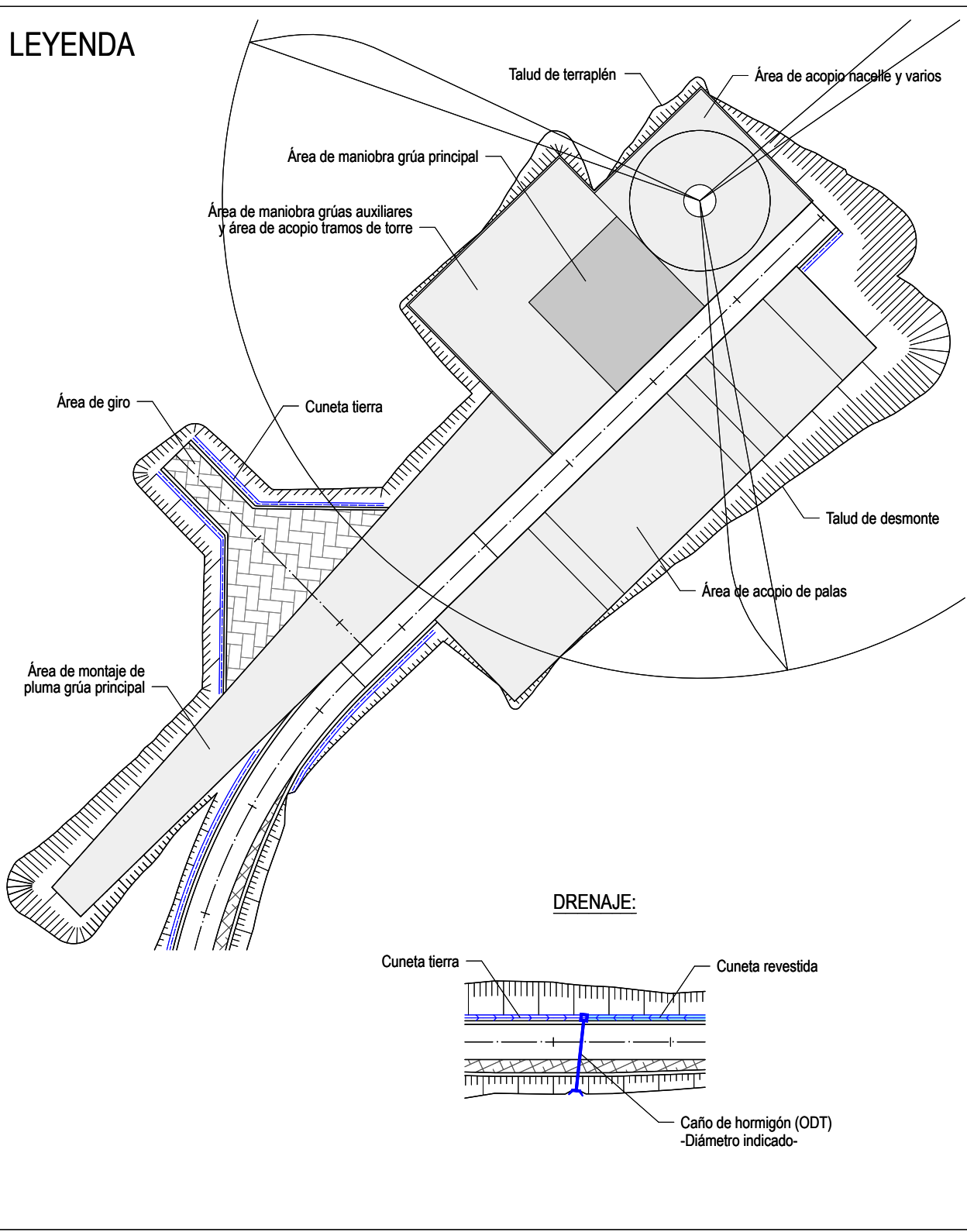
Revisión: 01
Fecha: 12.06.2024
Motivo: INICIAL

Autor: Juan José González Fernández
Ingeniero Técnico Superior
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

Nº: 10
hoja: 8 de: 13
Escala: 1:1.000
Formato: DIN A1



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	800	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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 DRENAJE

Nº: **10**

hoja: 9 de: 13

Escala: 1:1.000

Formato: DIN A1

Revisión

01

Fecha

12.06.2024

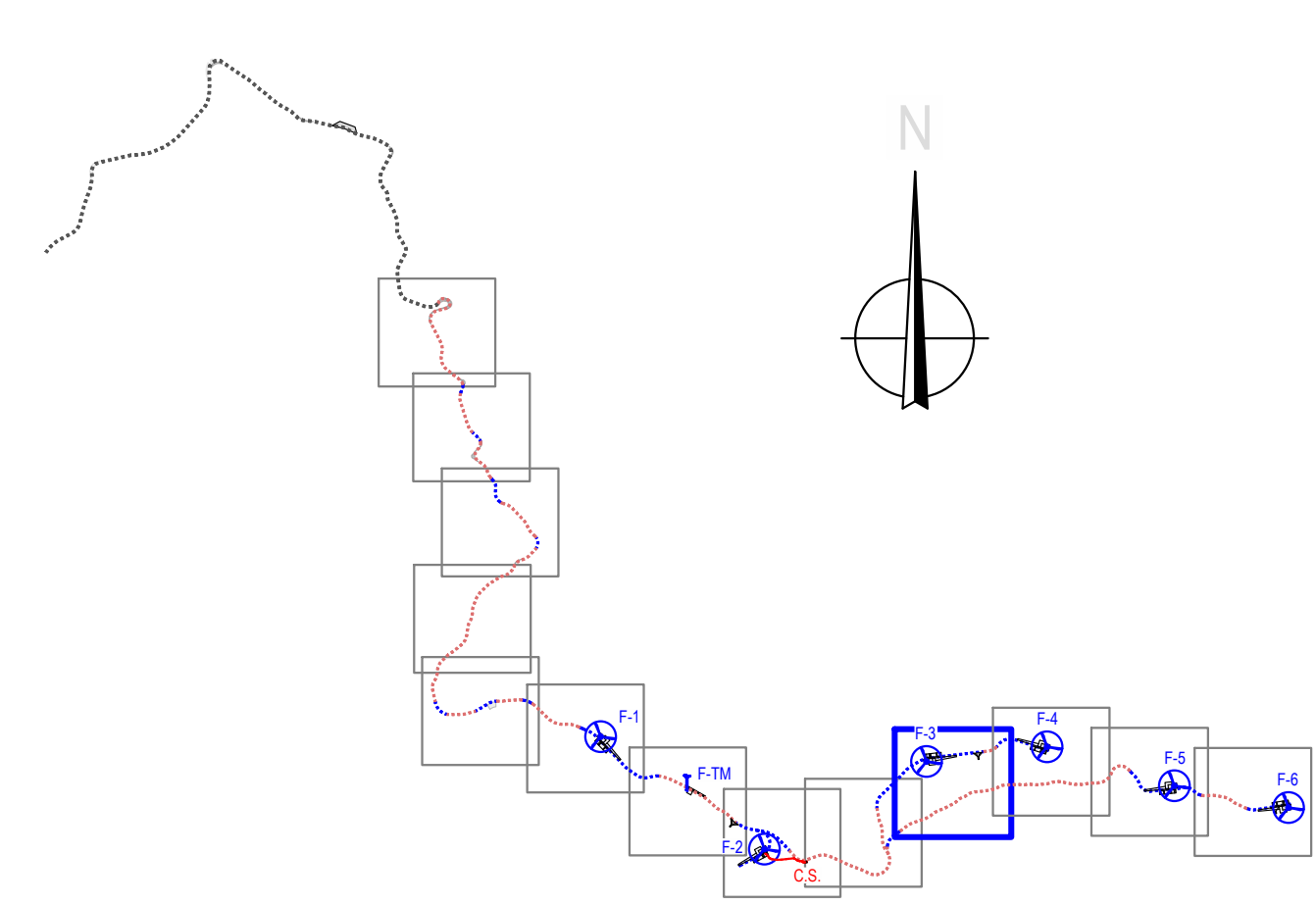
Motivo

INICIAL

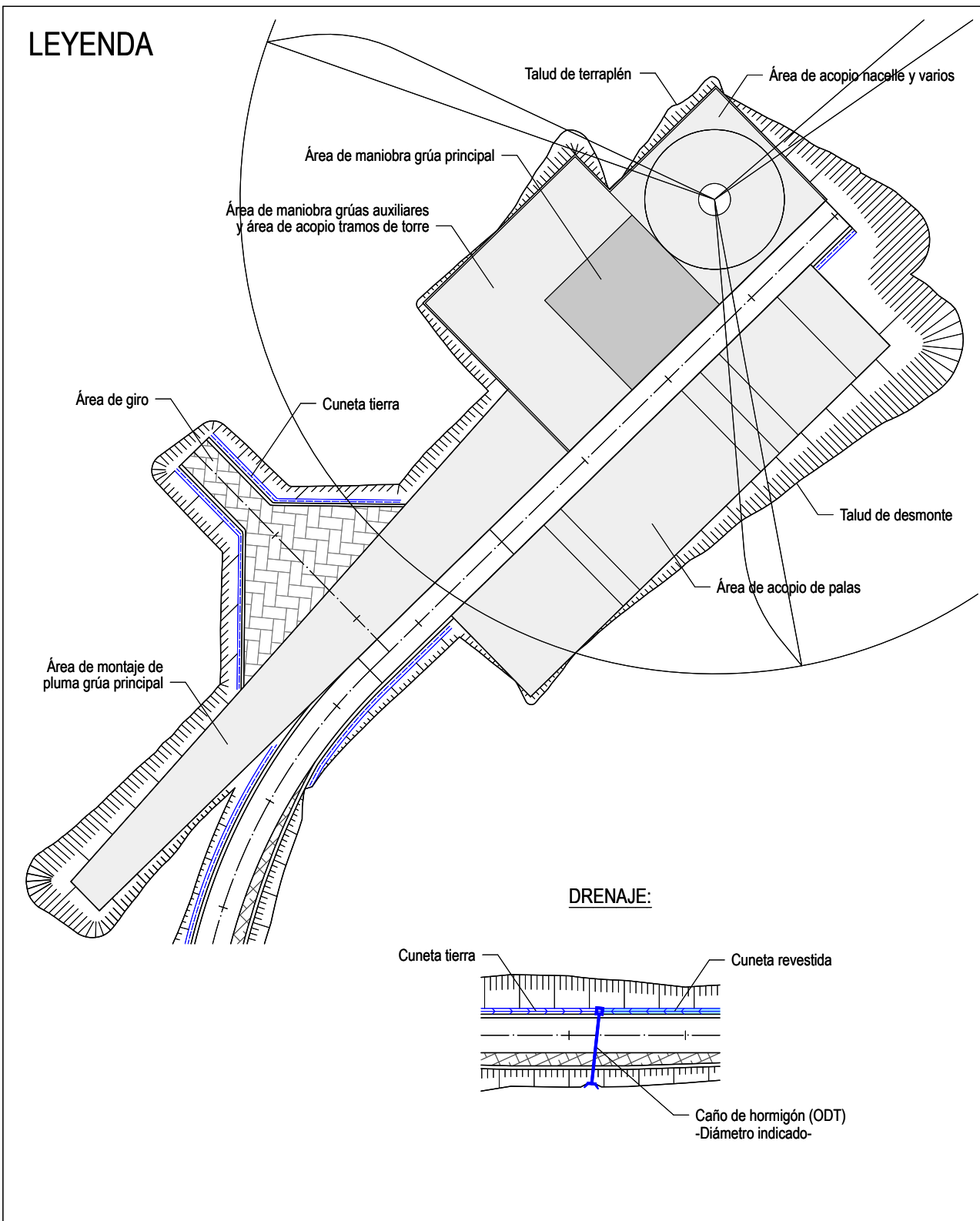
Autor:

Juan José González Hernández
Ingeniero Técnico Superior
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AsH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	800	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSKA 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 DRENAJE

Revisión

01

Fecha

12.06.2024

Motivo

INICIAL

Autor:

Juan José González Hernández
Ingeniero Técnico Superior
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

Nº:

10

hoja: 10 de: 13

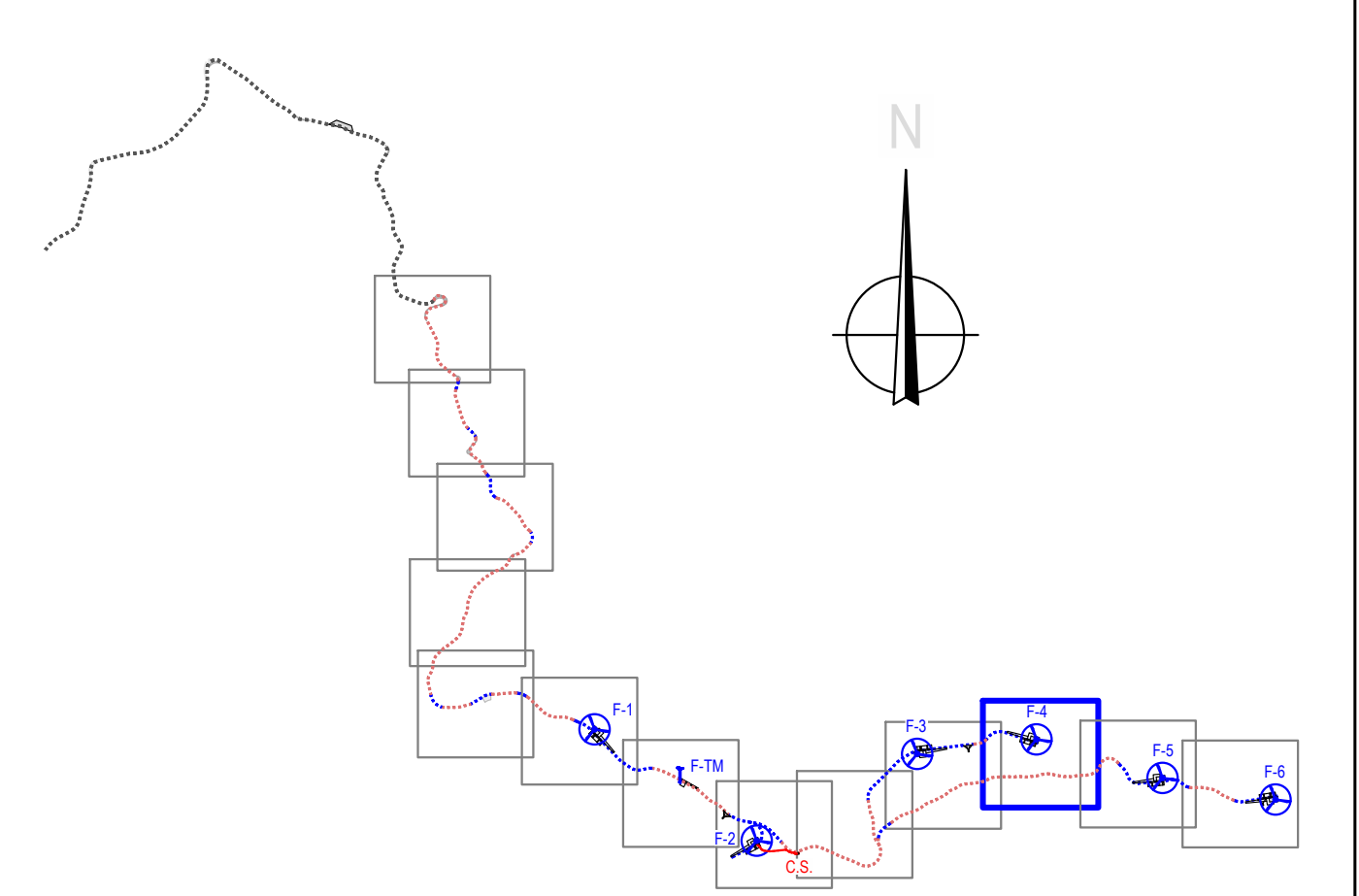
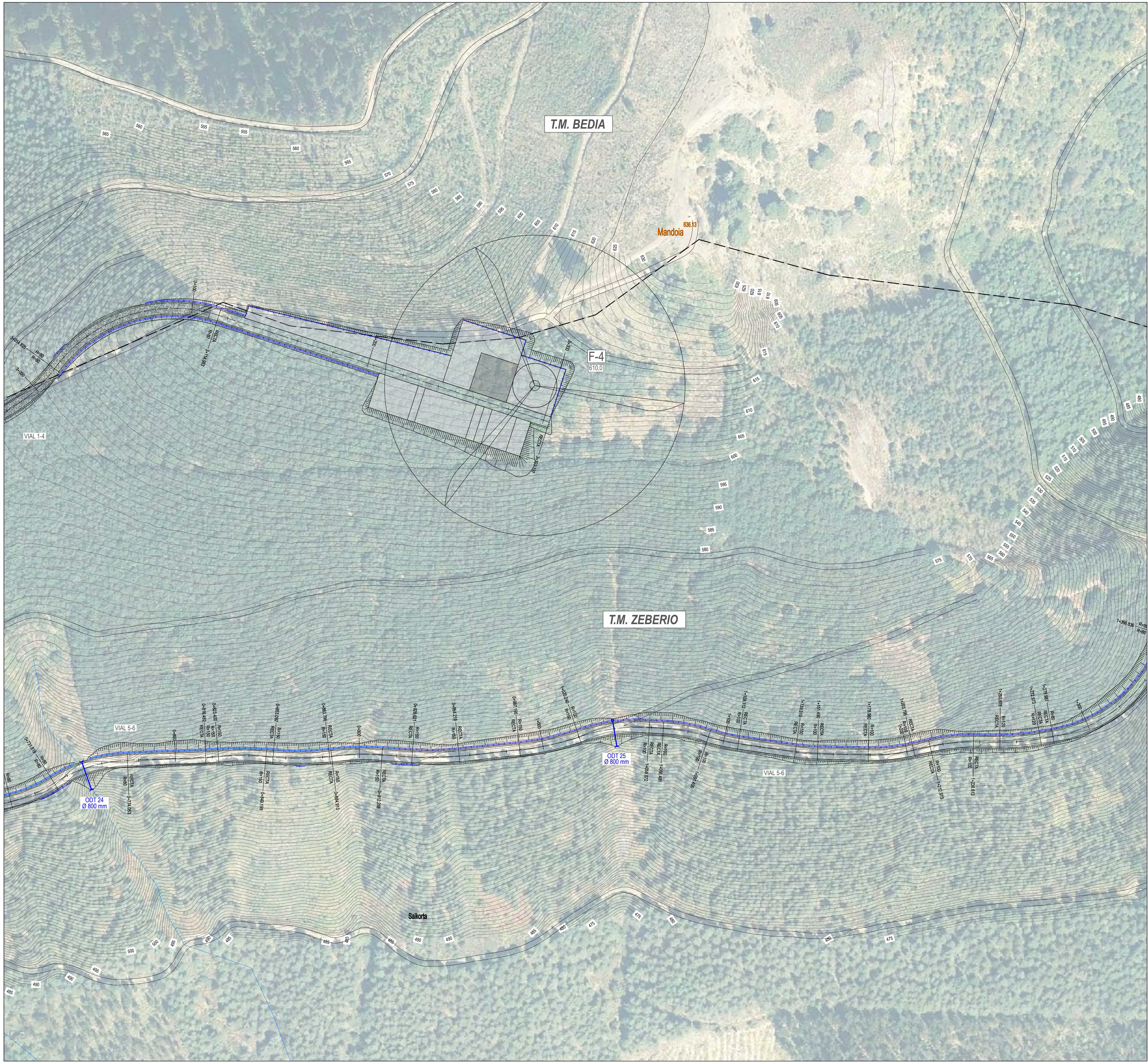
Escala:

1:1.000

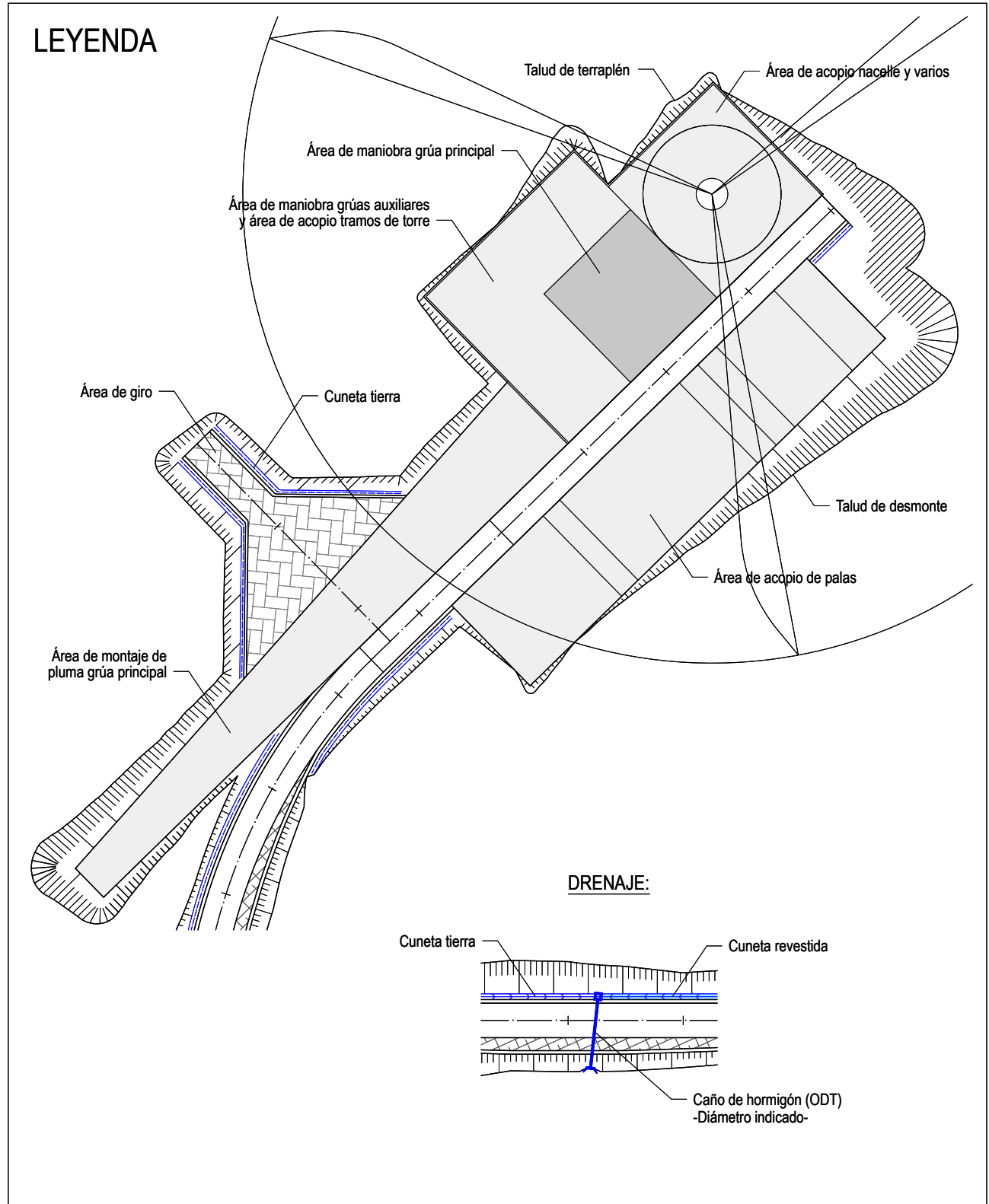
Formato:

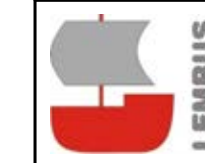
DIN A1

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



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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 DRENAJE

Nº: 10

Revisión

Fecha

Motivo

Autor

01

12.06.2024

INICIAL

Juan José González Fernández

Escala:

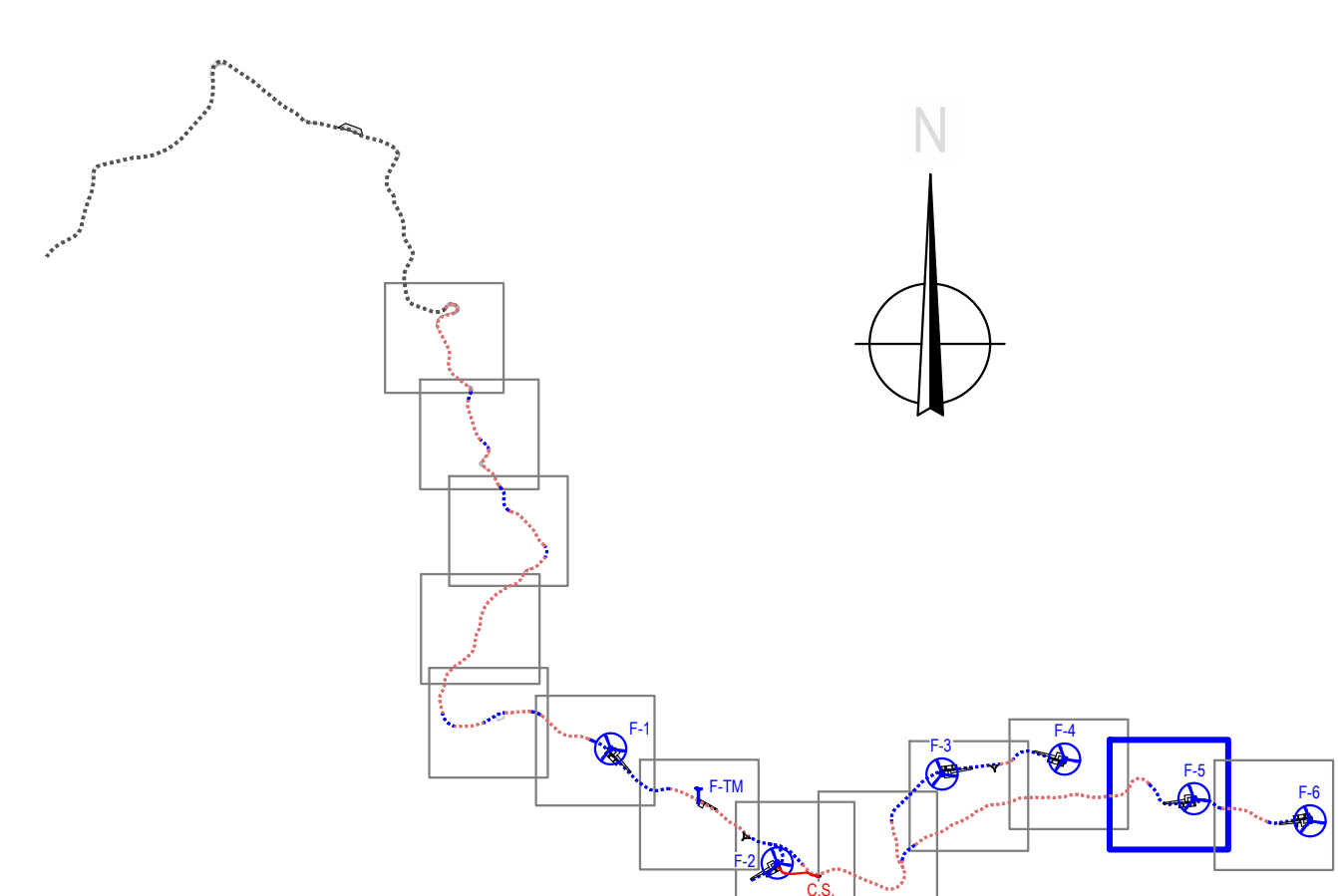
Formato:

1:1.000

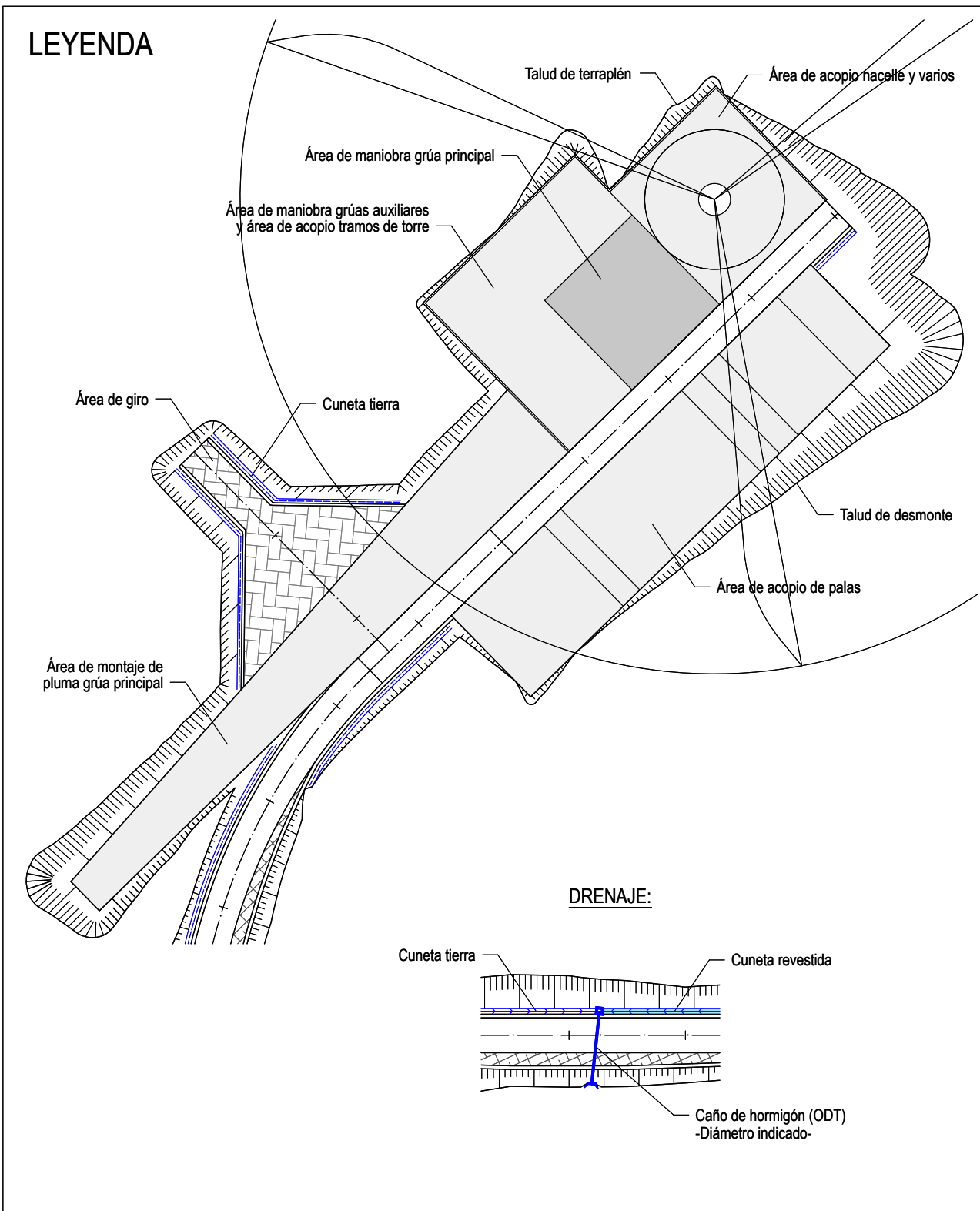
DINA1

o/ María Puga Cerdido, 6
Entresuelo B
15009 A Canilla
Tel.: 665 17 89 20
ingenieria@lembus.com

Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2.00 x 1.00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



Ferosca Wind

Plano: **PLANTA DE DRENAJE**

Nº: **10**

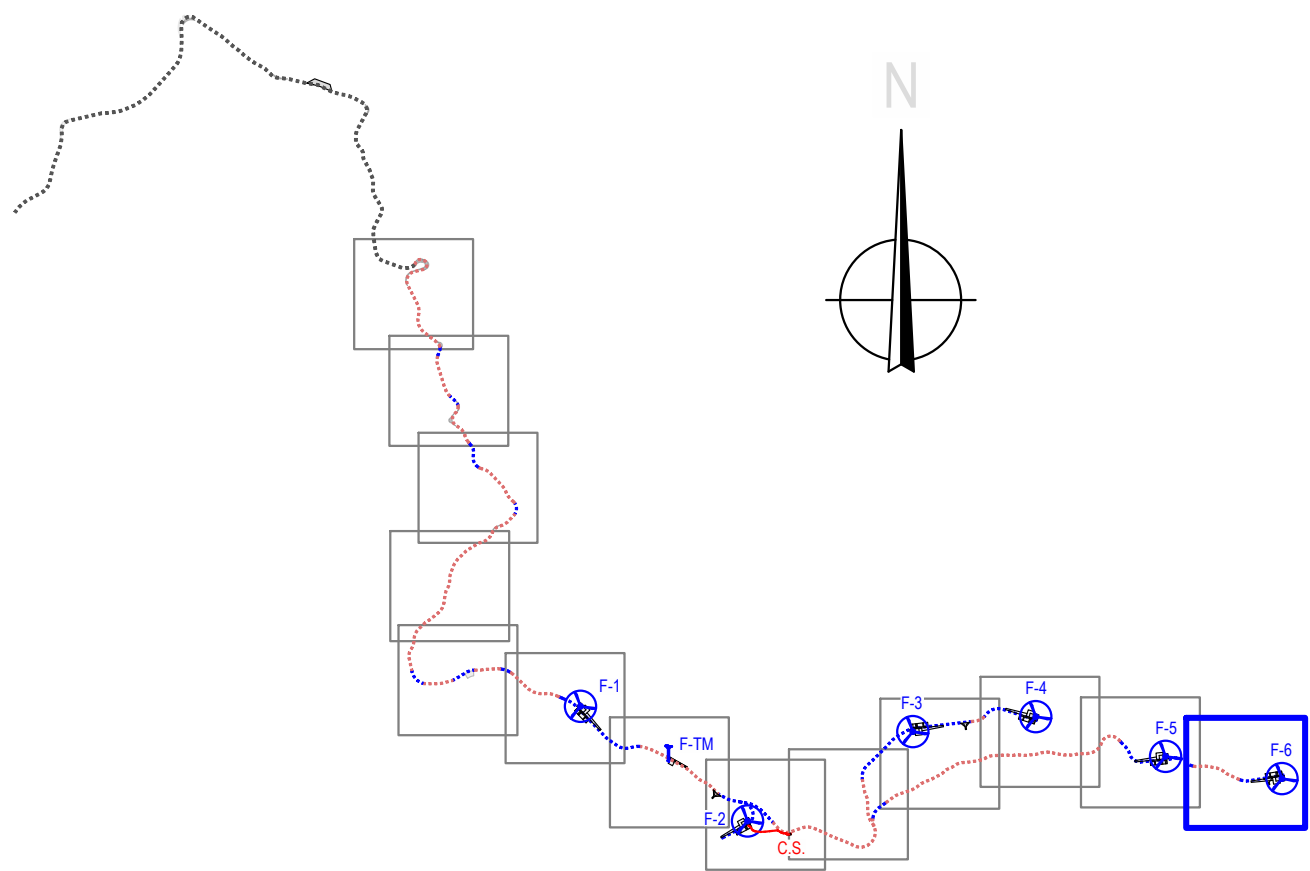
Revisión: 01, Fecha: 12.06.2024, Motivo: INICIAL

Auto: Juan José González Fernández, Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

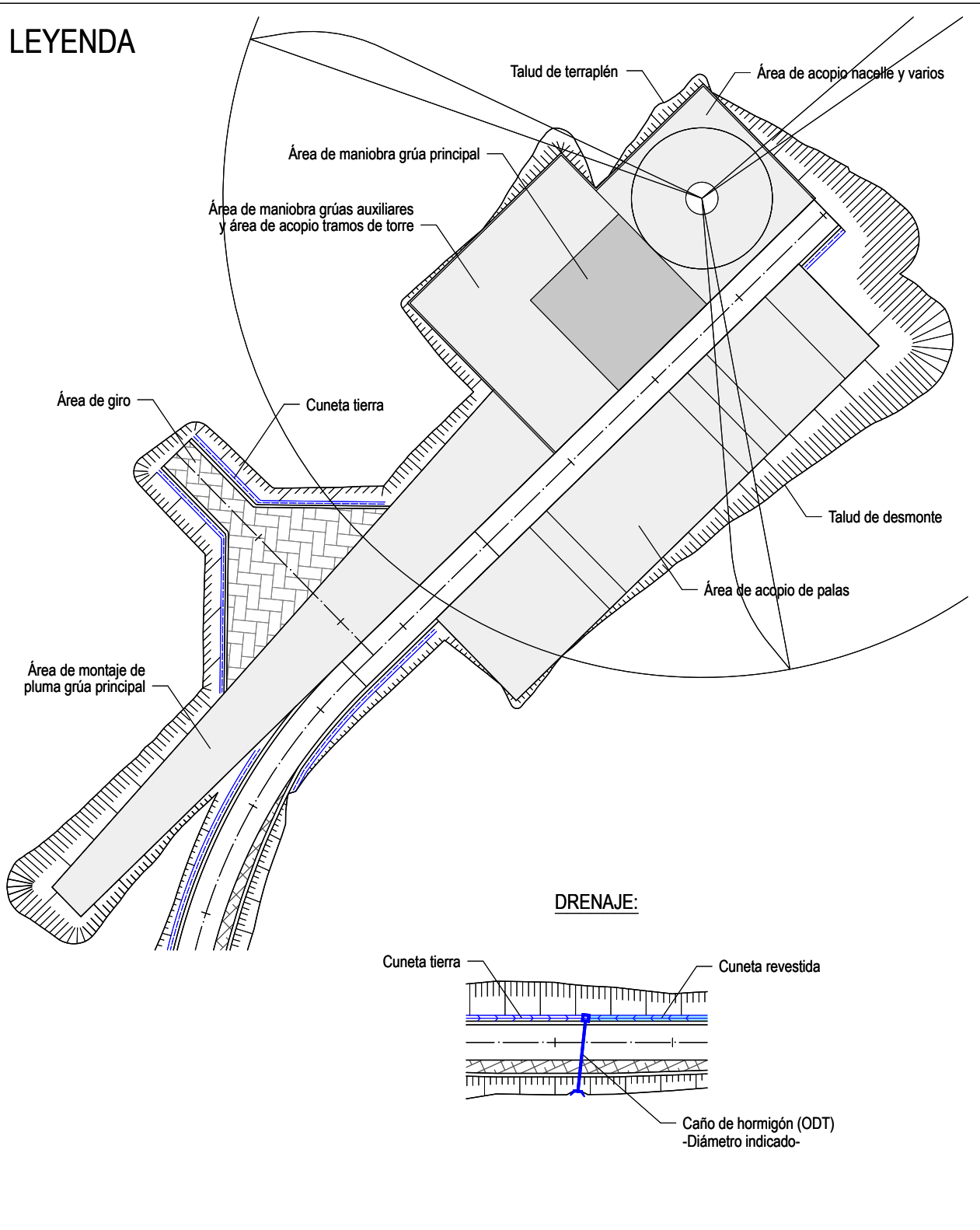
Escala: 1:1.000

Formato: DIN A1

o María Puga Cerdido, 6
Entresuelo 5
15009 A Coruña
Tel.: 685 17 89 20
ingenieria@lembus.com



RELACION DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL						
Nº ODT	Vial	p.k.	Tipo	DN (mm)	AxH (m)	L (m)
1	Acceso	20	Caño	400	-	19.00
2	Acceso	90	Marco	-	2,00 x 1,00	25.00
3	Acceso	400	Caño	800	-	14.00
4	Acceso	640	Caño	1000	-	30.00
5	Acceso	1000	Caño	1000	-	24.00
6	Acceso	1180	Caño	1000	-	9.00
7	Acceso	1270	Caño	800	-	19.00
8	Acceso	1640	Caño	800	-	12.00
9	Acceso	1830	Caño	600	-	18.00
10	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
11	Acceso	2300	Caño	600	-	7.00
12	Acceso	2740	Caño	800	-	10.00
13	Acceso	3240	Caño	600	-	7.00
14	Vial 1-4	280	Caño	400	-	10.00
15	Vial 2	150	Caño	400	-	8.00
16	Vial 1-4	1470	Caño	600	-	8.00
17	Vial 5-6	20	Caño	800	-	12.00
18	Vial 1-4	2120	Caño	600	-	23.00
19	Vial 1-4	2300	Caño	600	-	10.00
20	Vial 1-4	2830	Caño	400	-	9.00
21	Vial 5-6	370	Caño	800	-	8.00
22	Vial 5-6	520	Caño	600	-	17.00
23	Vial 5-6	580	Caño	600	-	15.00
24	Vial 5-6	750	Caño	800	-	16.00
25	Vial 5-6	1040	Caño	800	-	14.00
26	Vial 5-6	1400	Caño	400	-	14.00
27	Vial 5-6	1620	Caño	600	-	9.00





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



PLANTA DE DRENAJE

Revisión

01	12.06.2024	INICIAL
----	------------	---------

Fecha

12.06.2024

Motivo

INICIAL

Autor

Juan José González Fernández
Ingeniero Técnico
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

Nº:

10

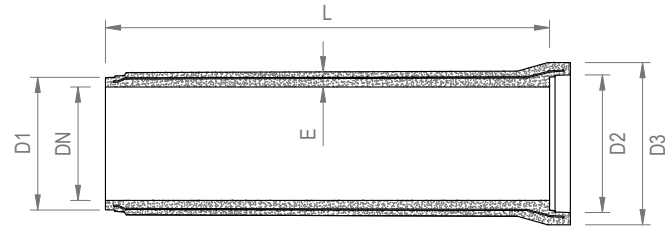
hoja: 13 de: 13

Escala:

1:1.000

Formato:

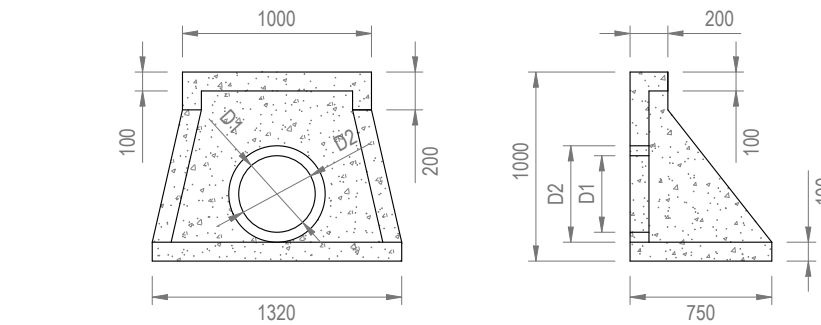
DIN A1



CUADRO DE DIMENSIONES					
DN (mm)	L (mm)	E (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
400	2350	65	464	487	604
600	2350	80	702	728	858
800	2350	95	935	968	1130
1000	2350	110	1204	1237	1.460

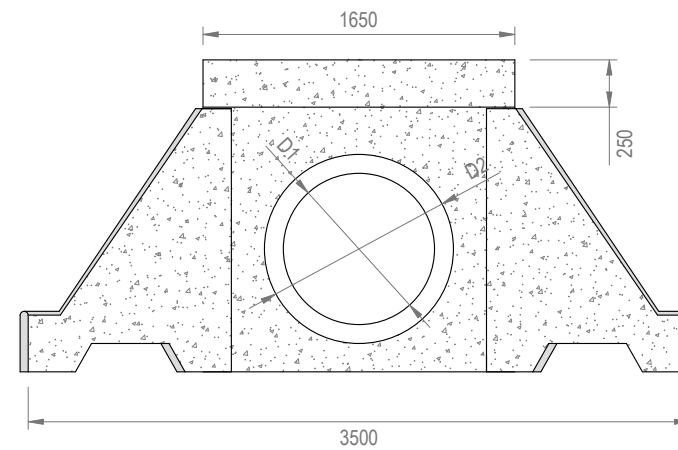
Tubos de hormigón armado HA-30
Armadura de acero B-500-T
Clase resistente E-180 s/ Normas UNE-EN 1916 y UNE 127916

TUBERÍA Ø 400-1000 mm

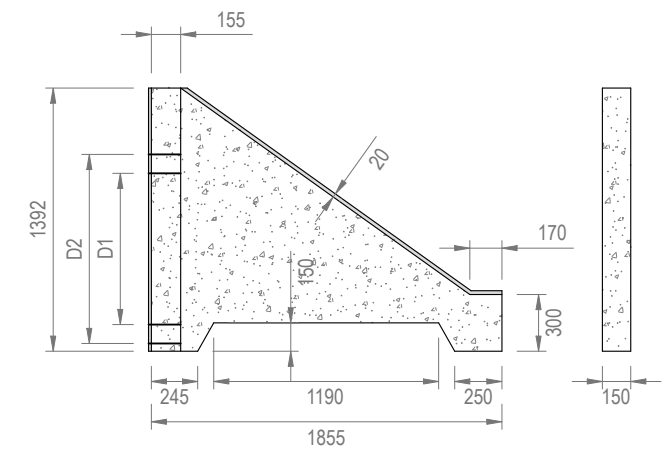


EMBOCADURA TUBO Ø 400-600 mm

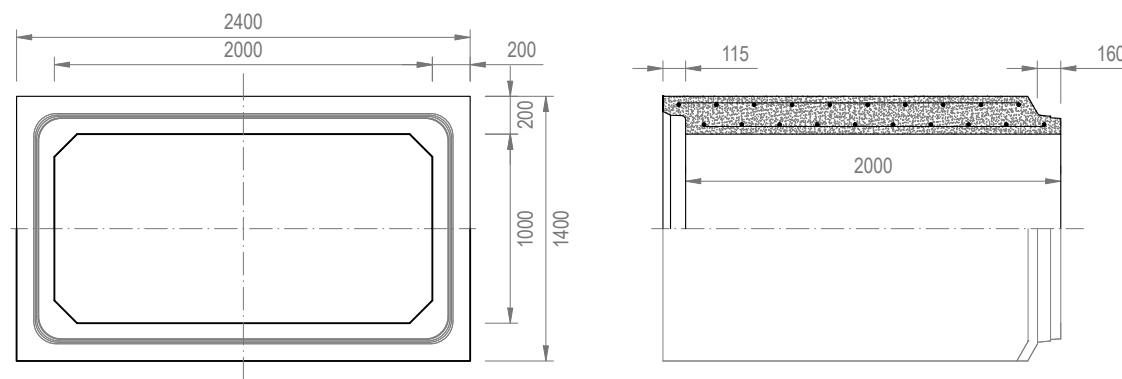
DIÁMETROS CONEXIÓN		
DN (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
400	400	510
600	600	750
800	800	95
1000	1000	1240



Armadura de acero B-500-T Ø 8 mm a 150 x 150 mm

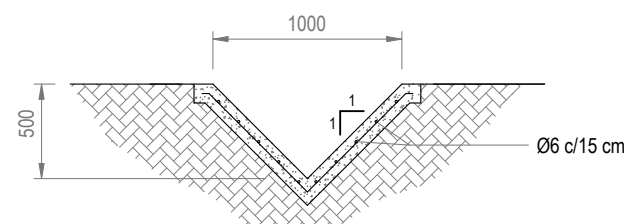


EMBOCADURA TUBO Ø 800-1000 mm



Hormigón HA-35/S/20/IIa
Armadura de acero B-500-S
Fabricación y Marcado CE s/ Norma UNE-EN 14844:2007

MARCO PREFABRICADO 2000 x 1000 mm



CUNETA REVESTIDA



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

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:

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

DETALLES DE DRENAJE

Nº: 11

hoja: 1 de: 1

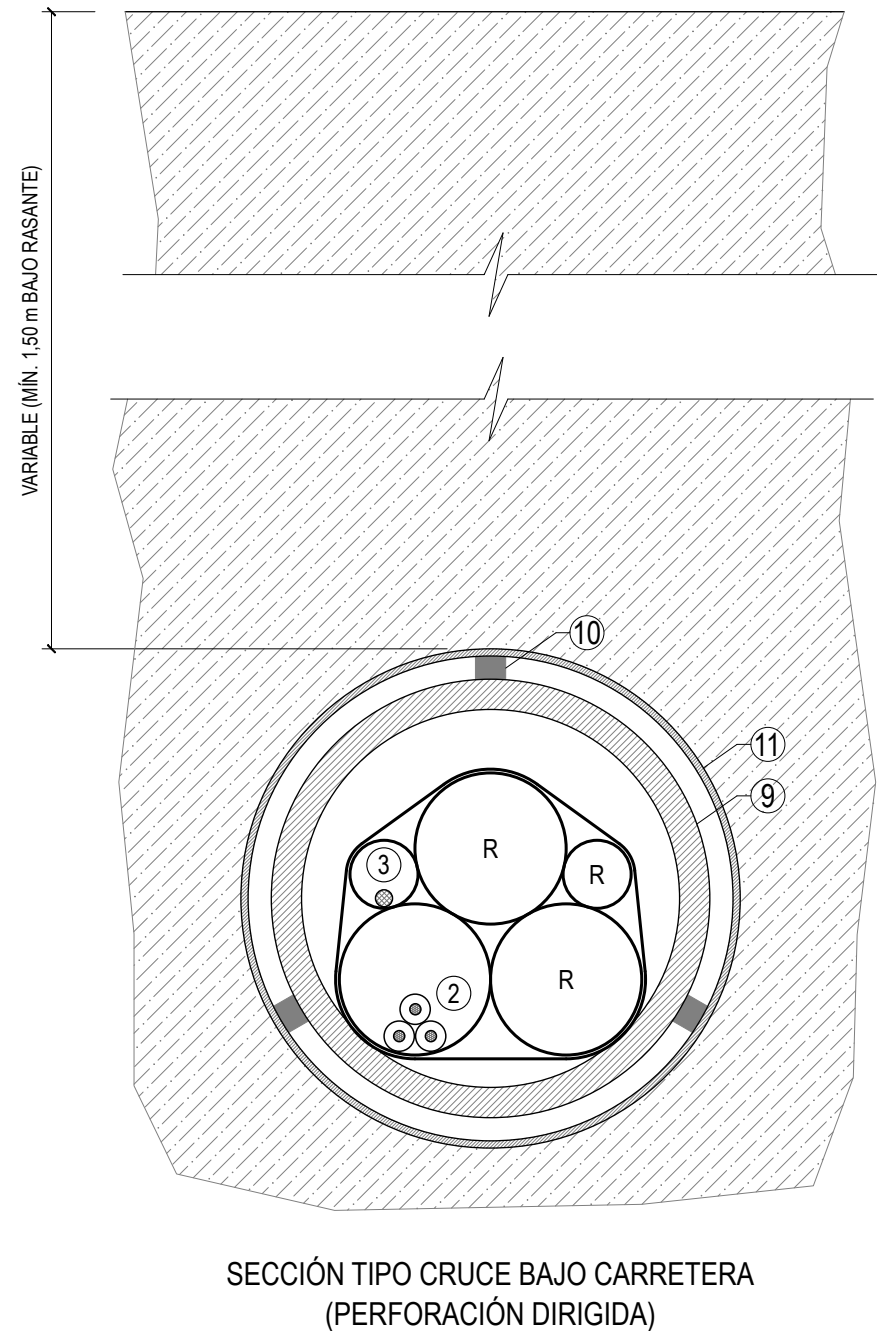
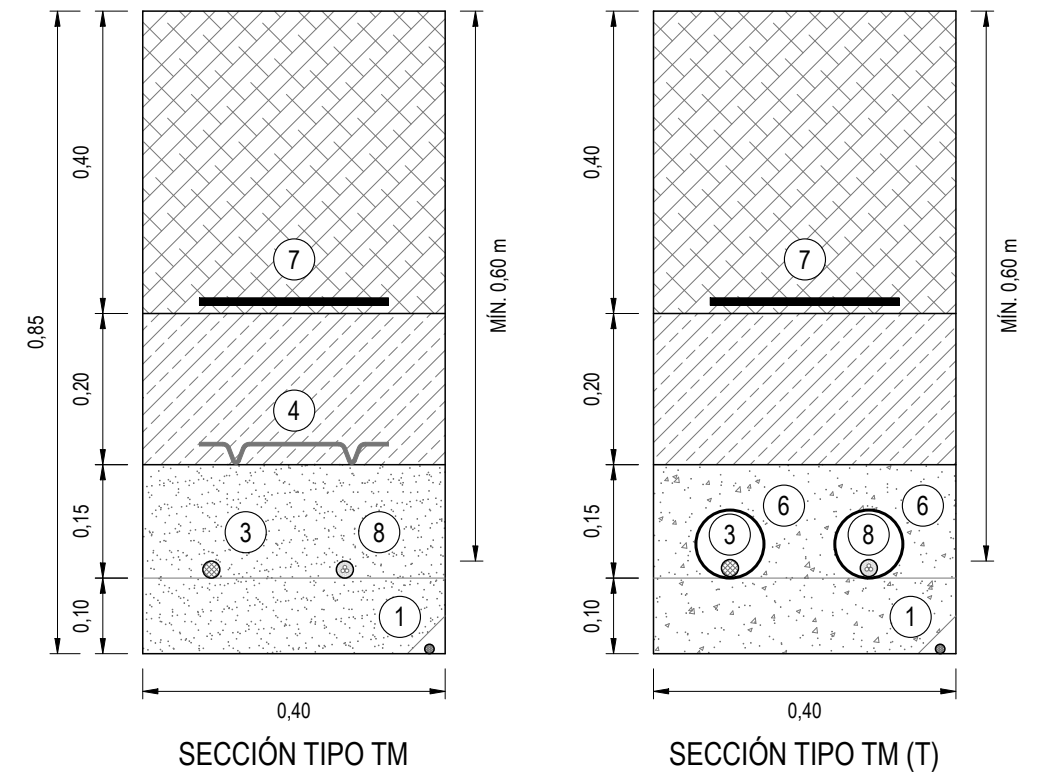
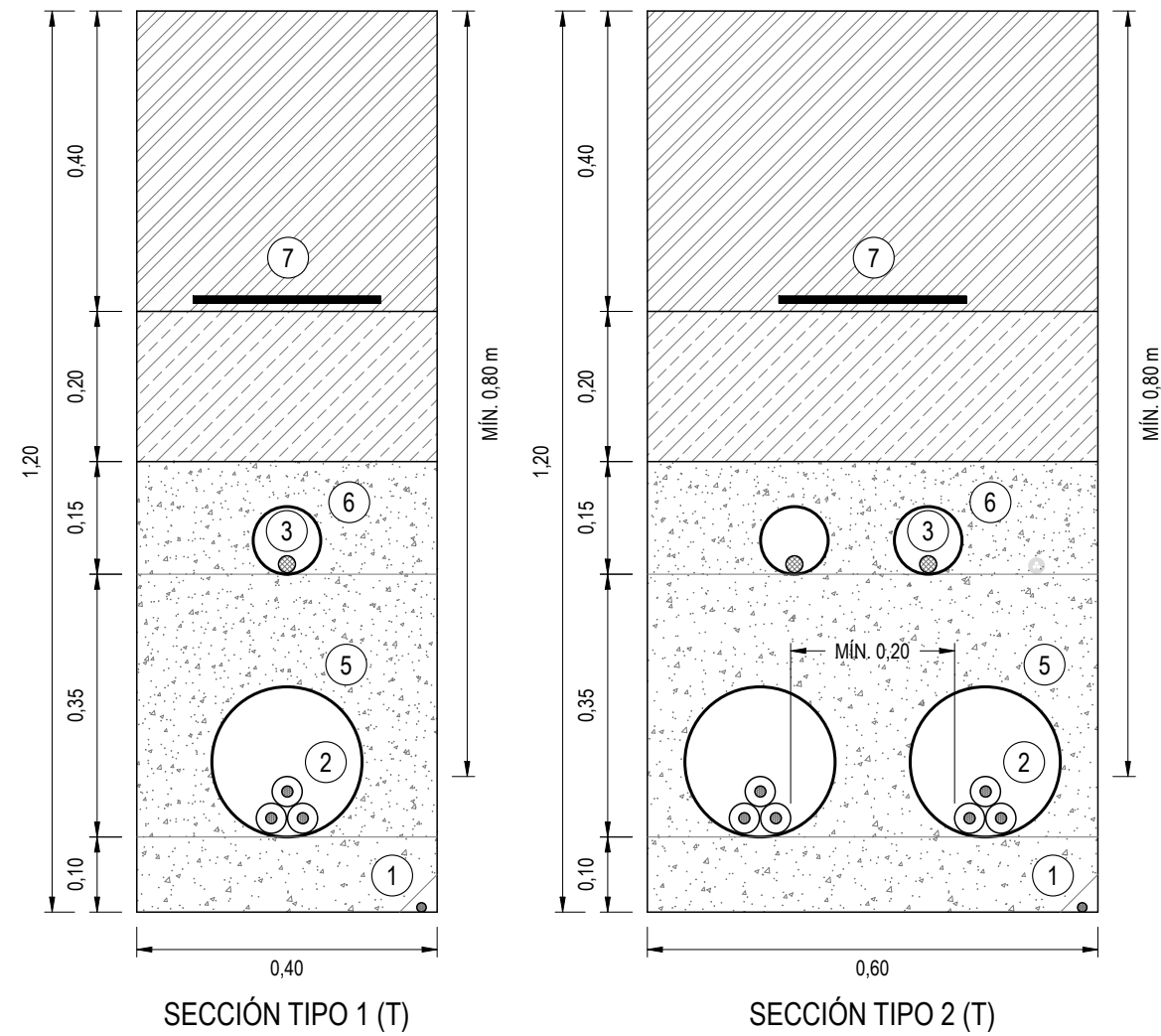
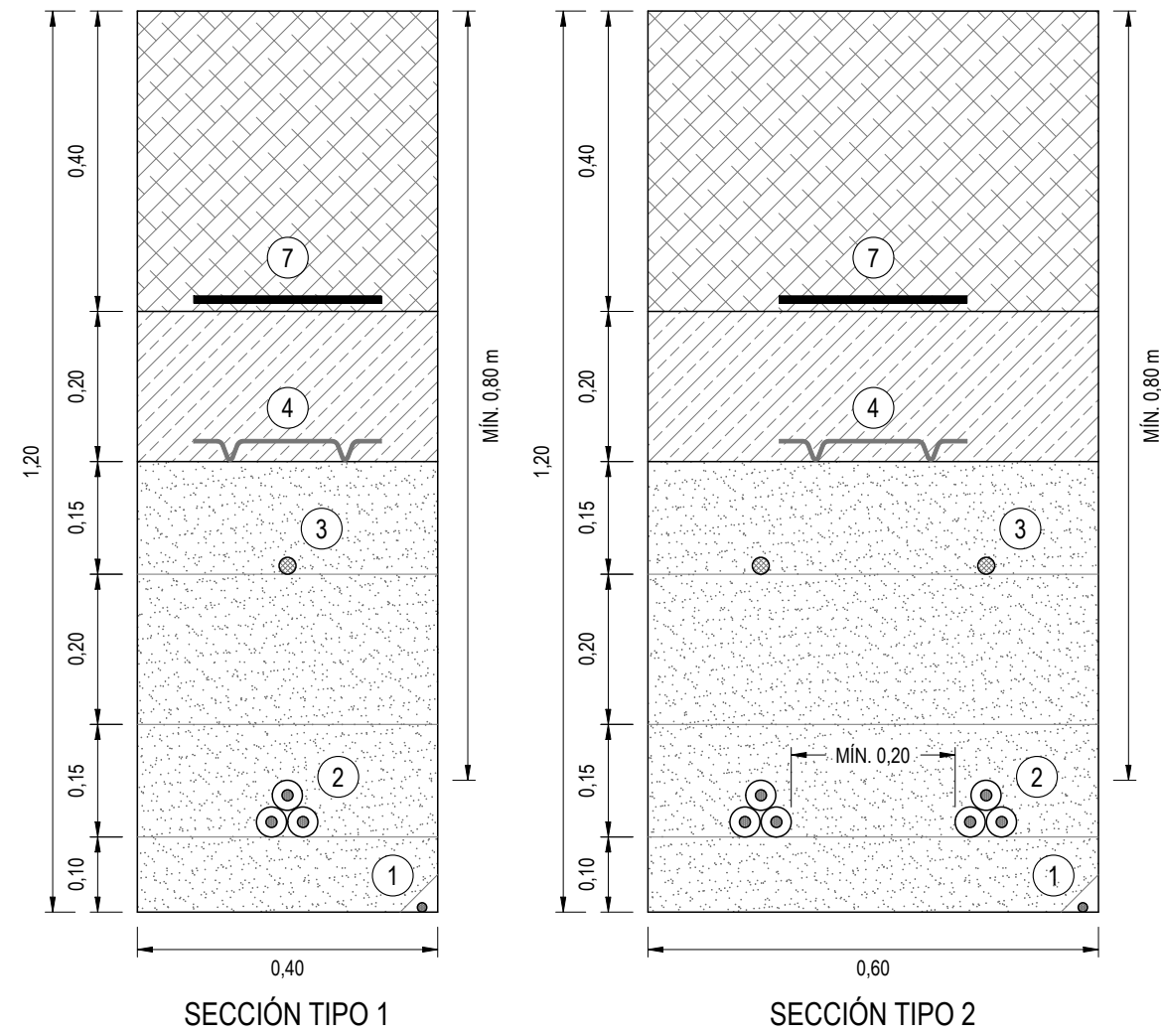
Escala: 1:40

Formato: DIN A3

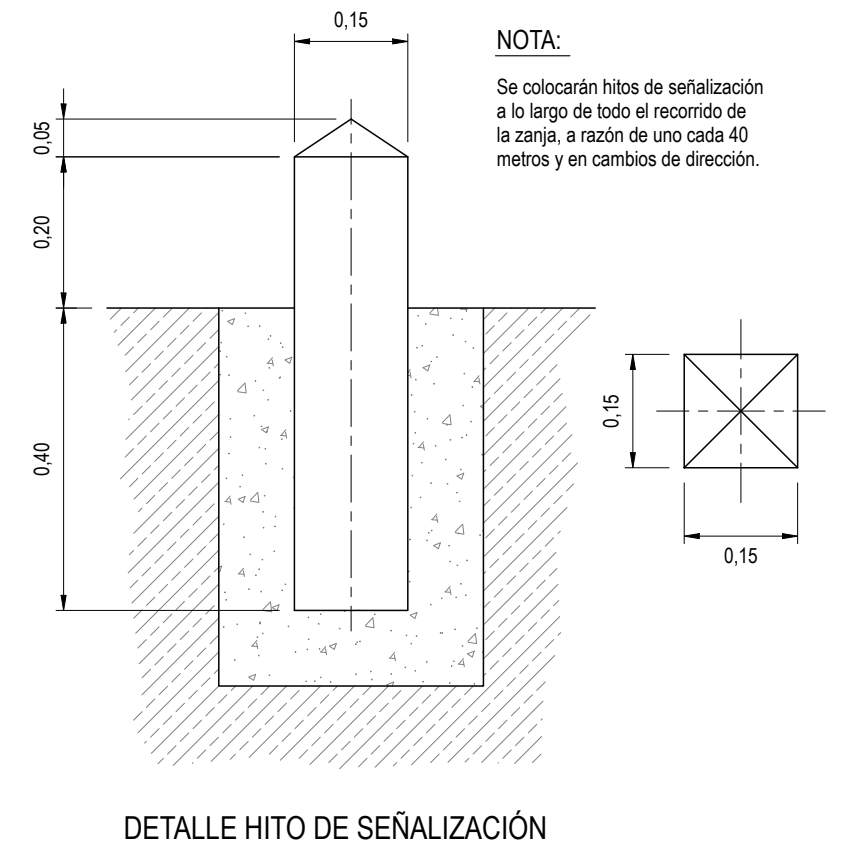
Autógrafa

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

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



LEYENDA	
	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)



LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

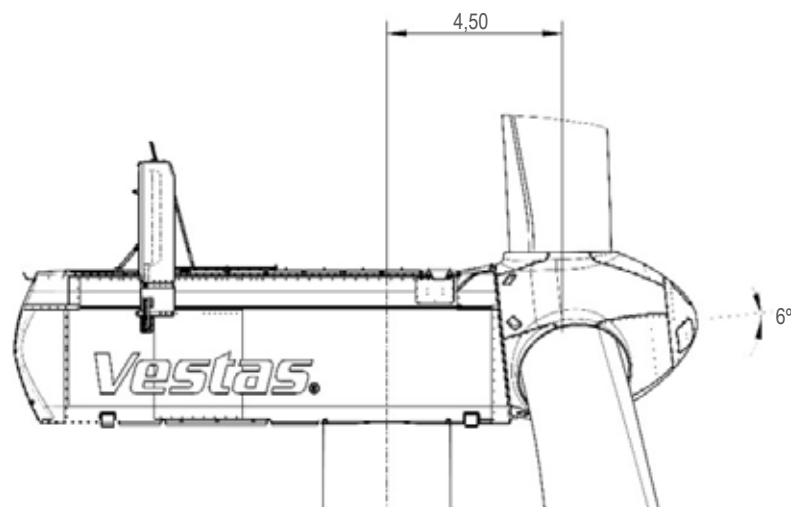
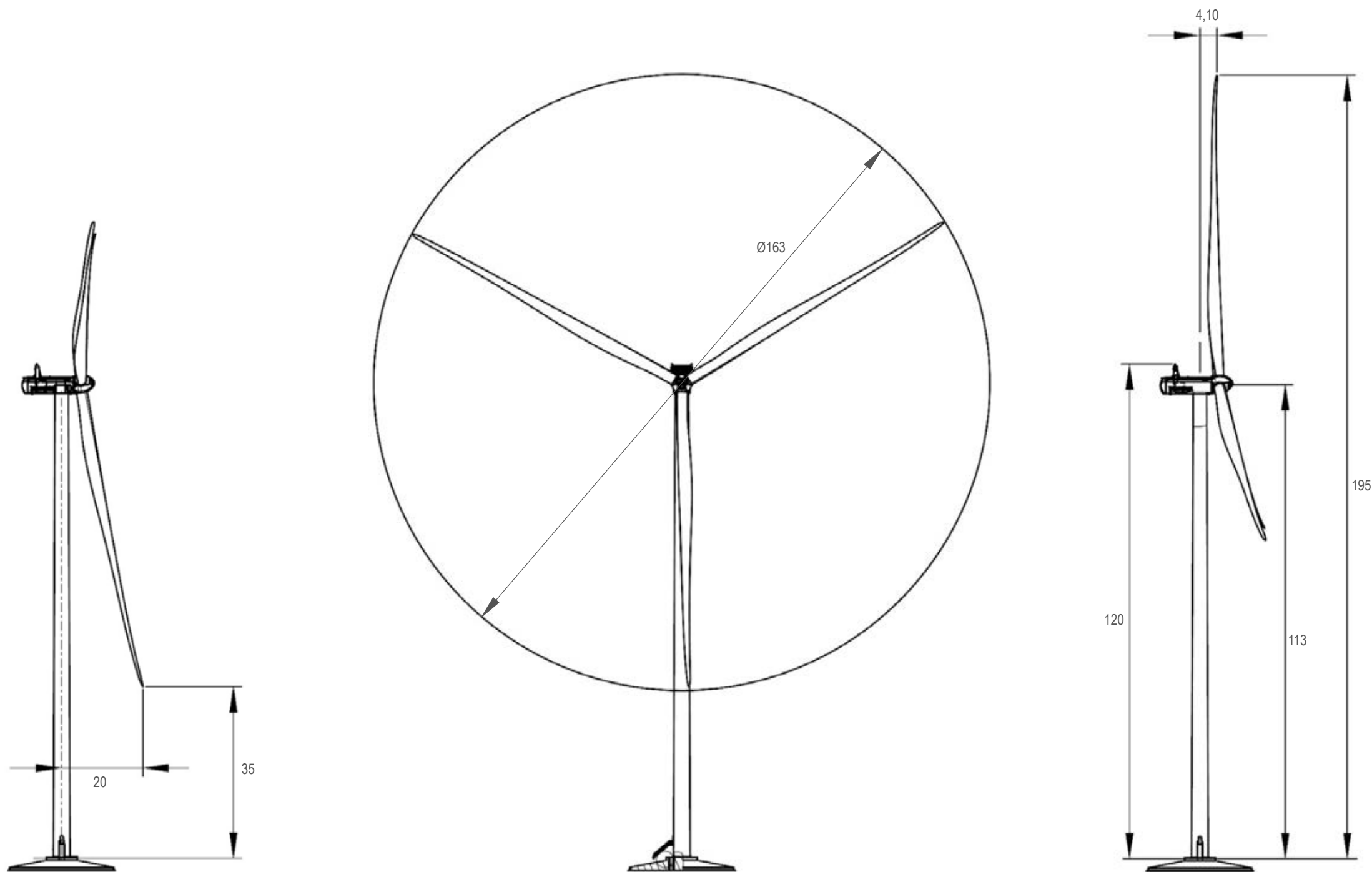
Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSCA WIND, S.L.
Situación: TT.MM. ZEBERIO, BEDIA, USANSOLO, ARRIGORRIAGA, ZARATAMO, ARRANKUDIAGA-ZOLLO, ARAKALDO, OROZCO (BIZKAIA) Y LAUDIO (ARABA)
Fecha: JUNIO 2024

Plano: SECCIONES TIPO CANALIZACIONES

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

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

Nº: 13
hoja: 1 de: 1
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

Plano:

CONJUNTO AEROGENERADOR

Revisión	Fecha	Motivo
01	12.06.2024	INICIAL

Autor:

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

Nº:

14

hoja: 1 de: 1

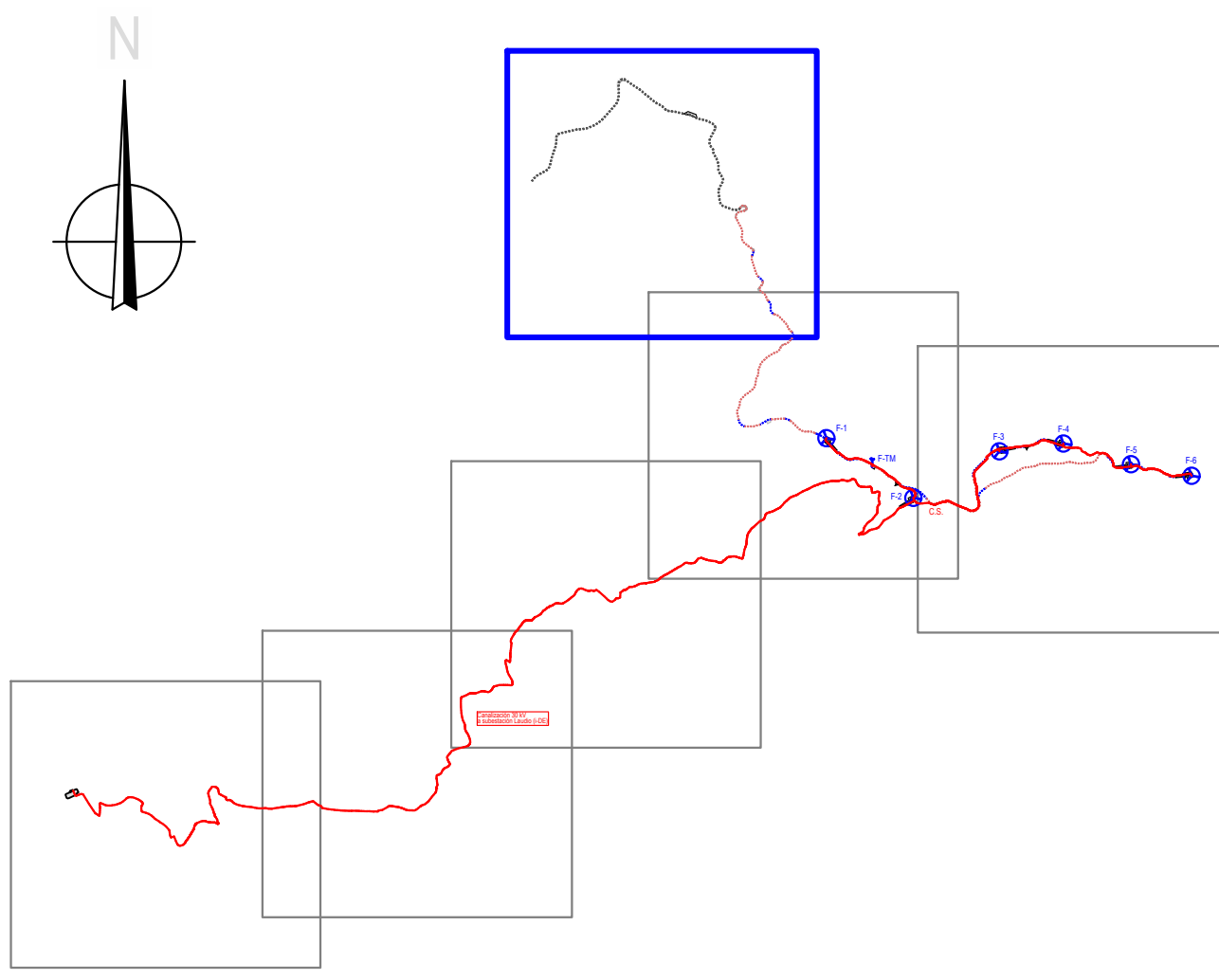
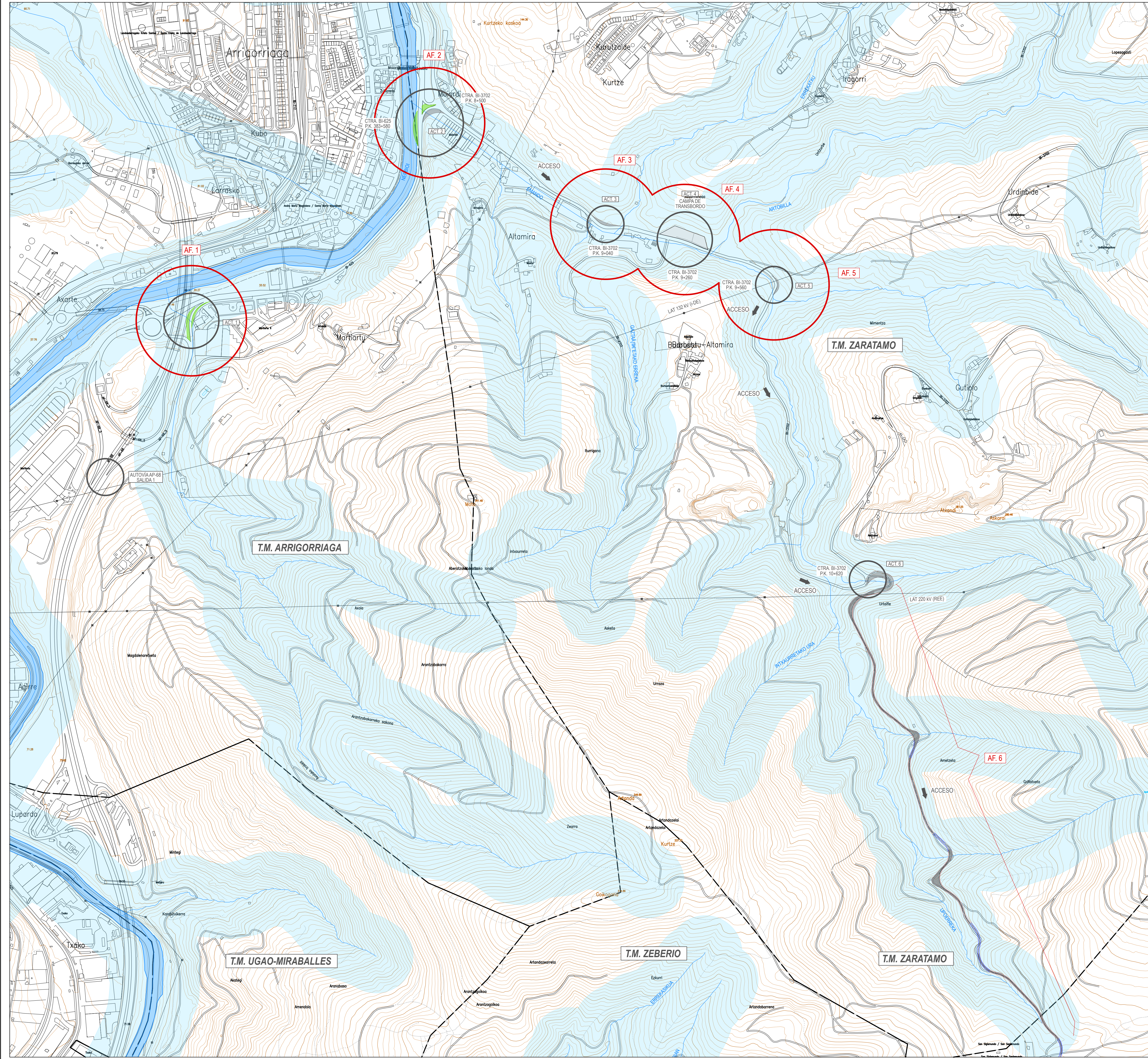
Escala:

S/E

Formato:

DIN A3

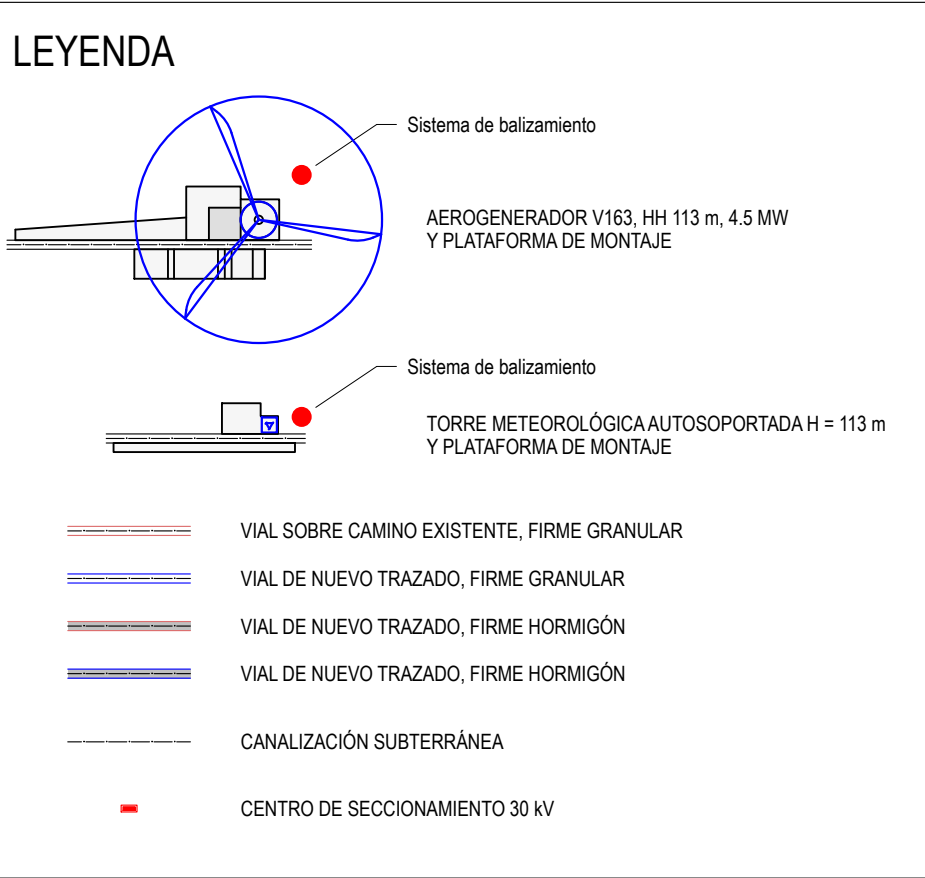


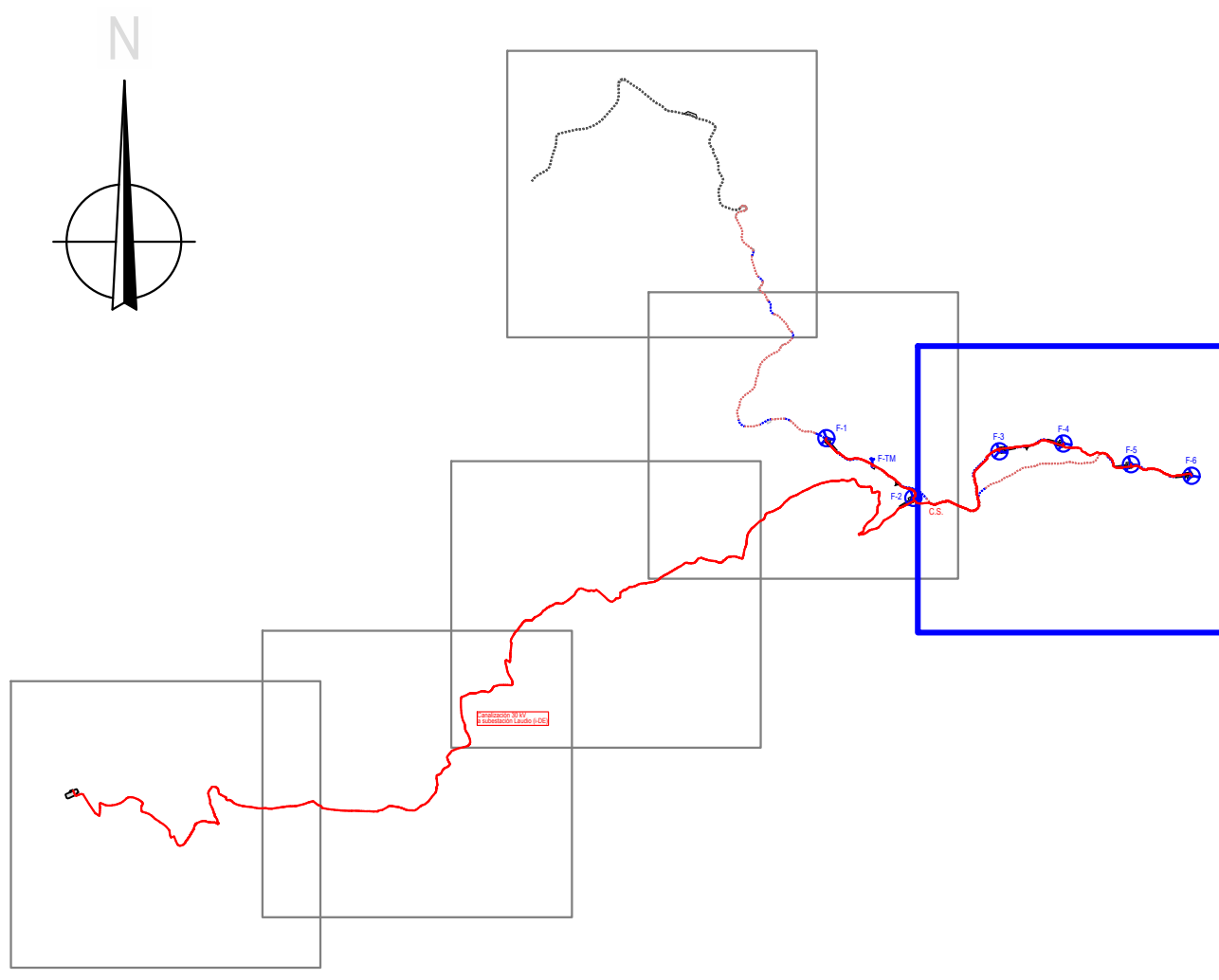
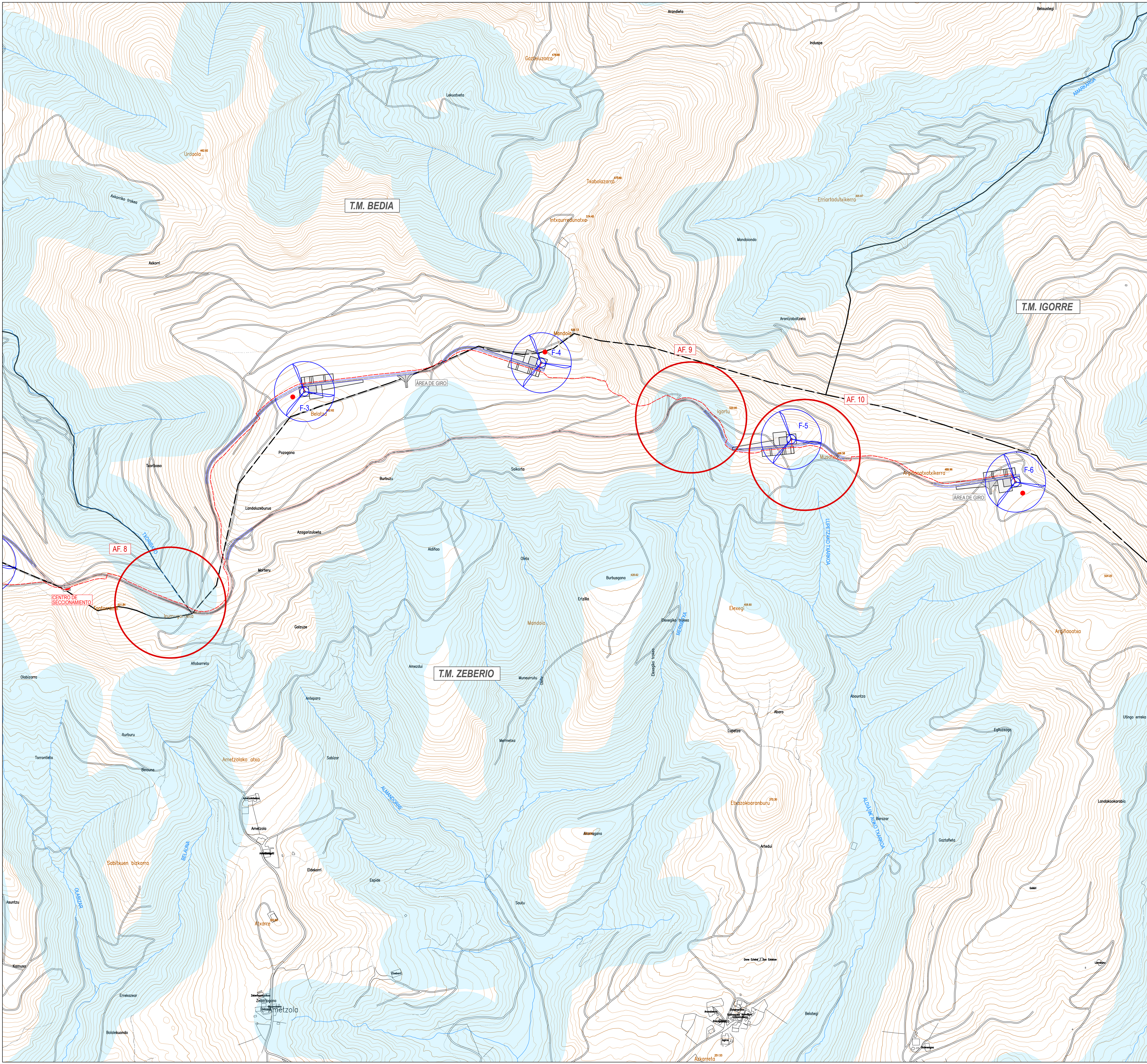


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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		



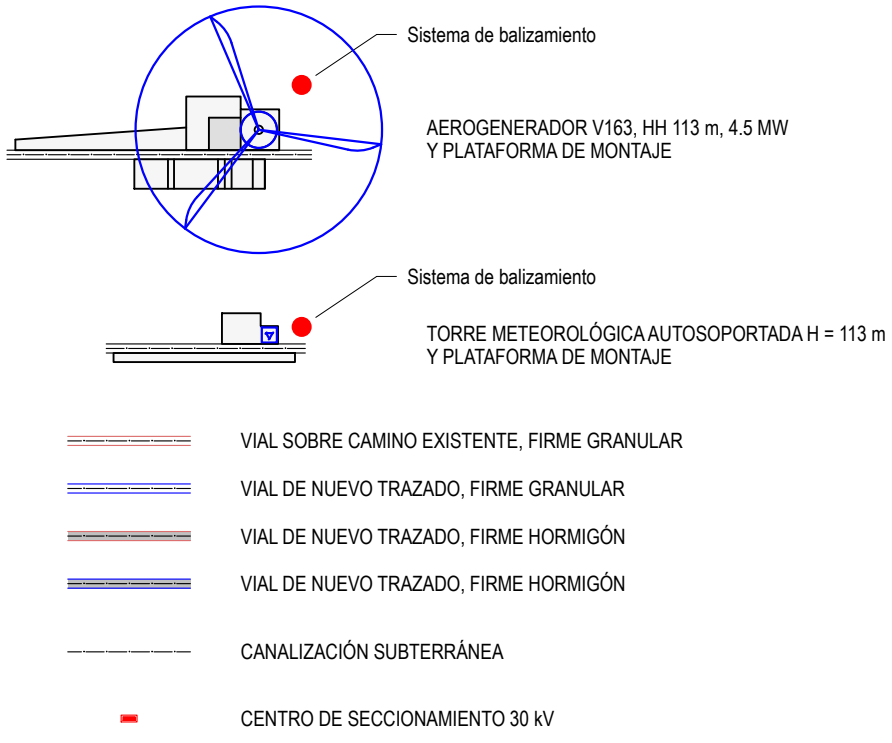


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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		
B	512.536,46	4.779.661,35		
C	512.537,36	4.779.656,94	477,00	Usansolo
D	512.527,07	4.779.654,85		
Centro	512.531,03	4.779.657,95		

LEYENDA





LEMBUS Ingeniería y Consultoría Técnica, S.L.

Proyecto: PARQUE EÓLICO FEROSKANA
Promotor: FEROSKA 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:

AFECCIONES RED HIDROLÓGICA

Nº: 27

hoja: 3 de: 6

Escala: 1:5.000

Formato: DIN A1

Revisión

01

Fecha

12.06.2024

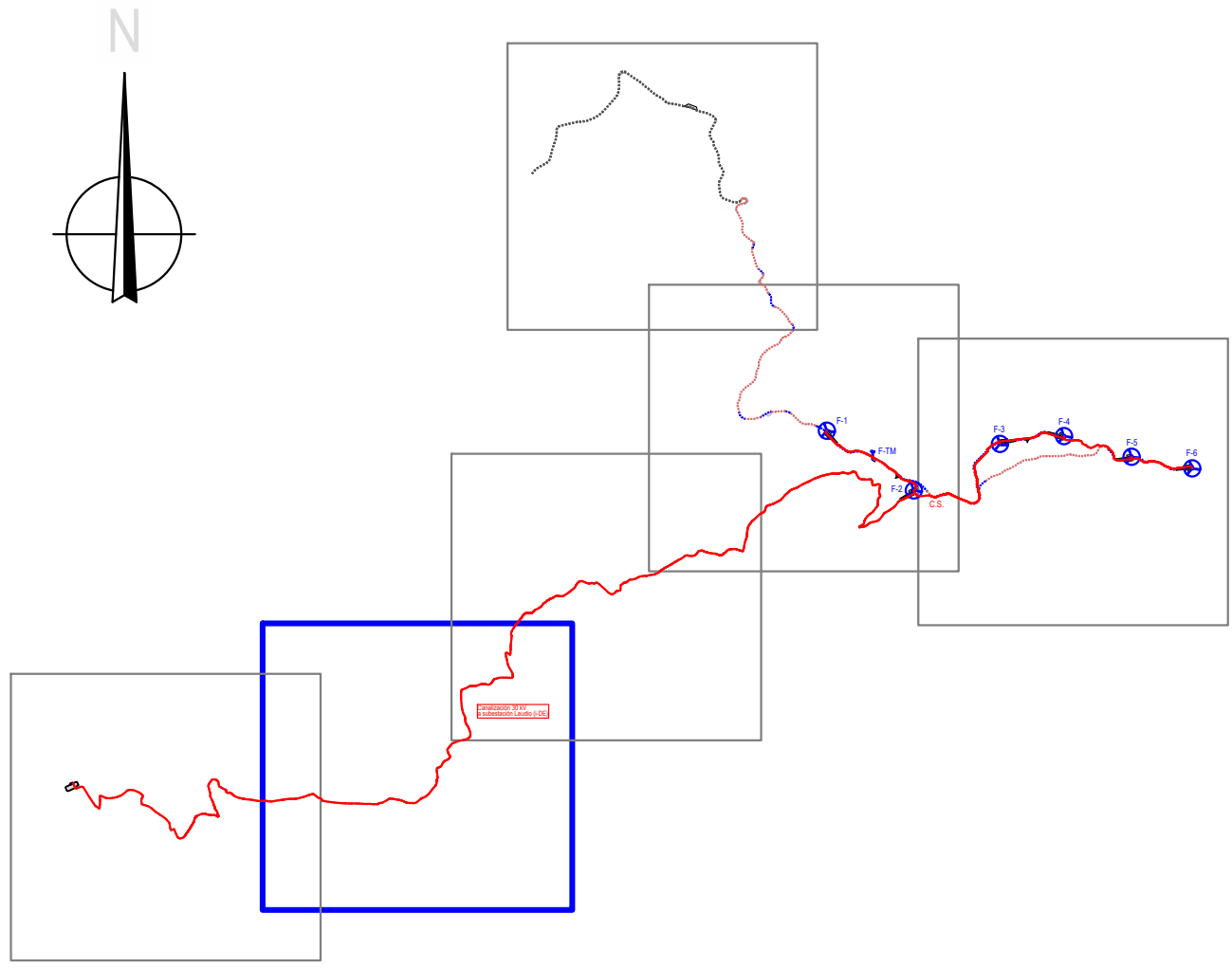
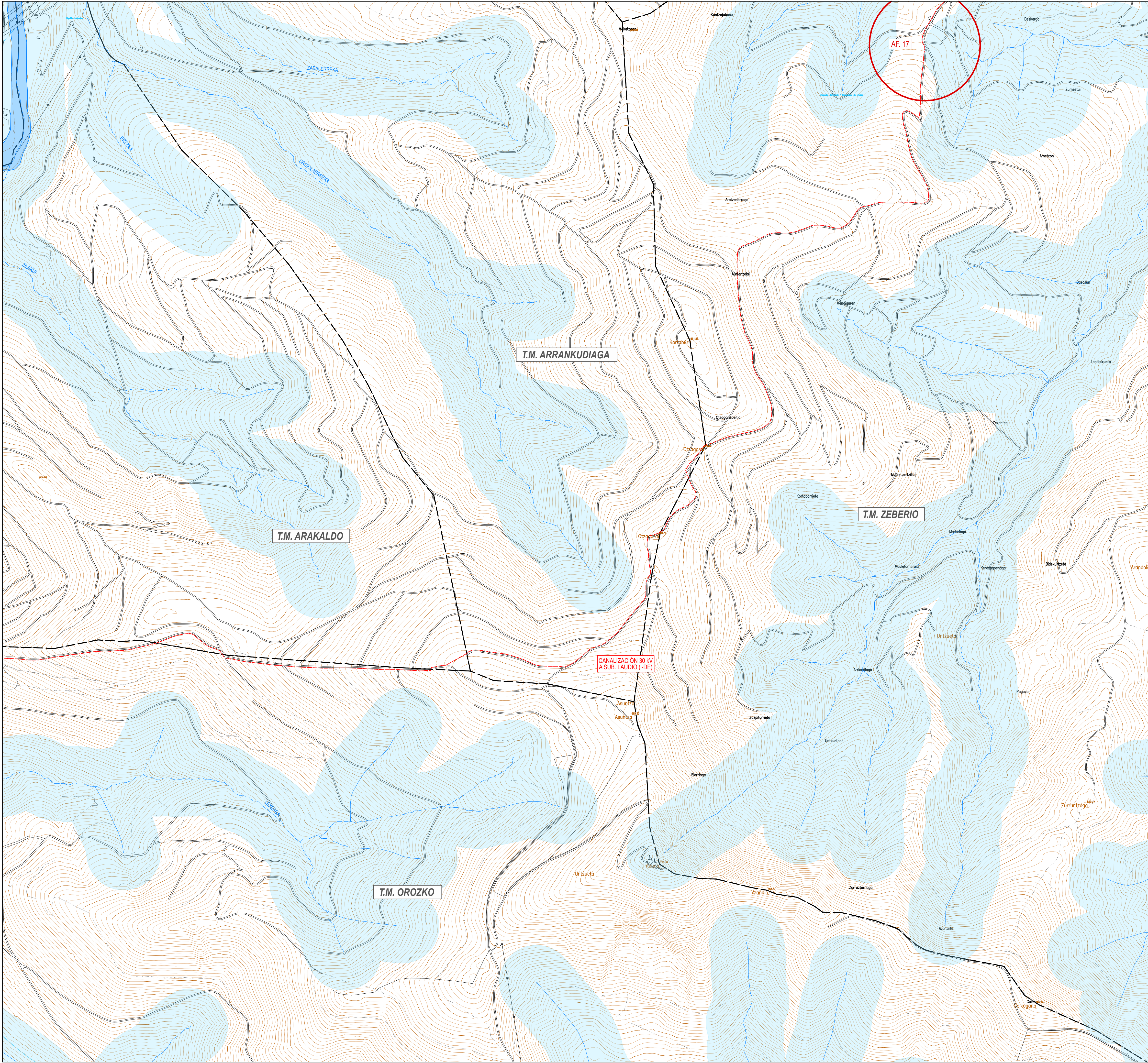
Motivo

INICIAL

Autor:

Juan José González Hernández
Ingeniero Técnico Superior
Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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

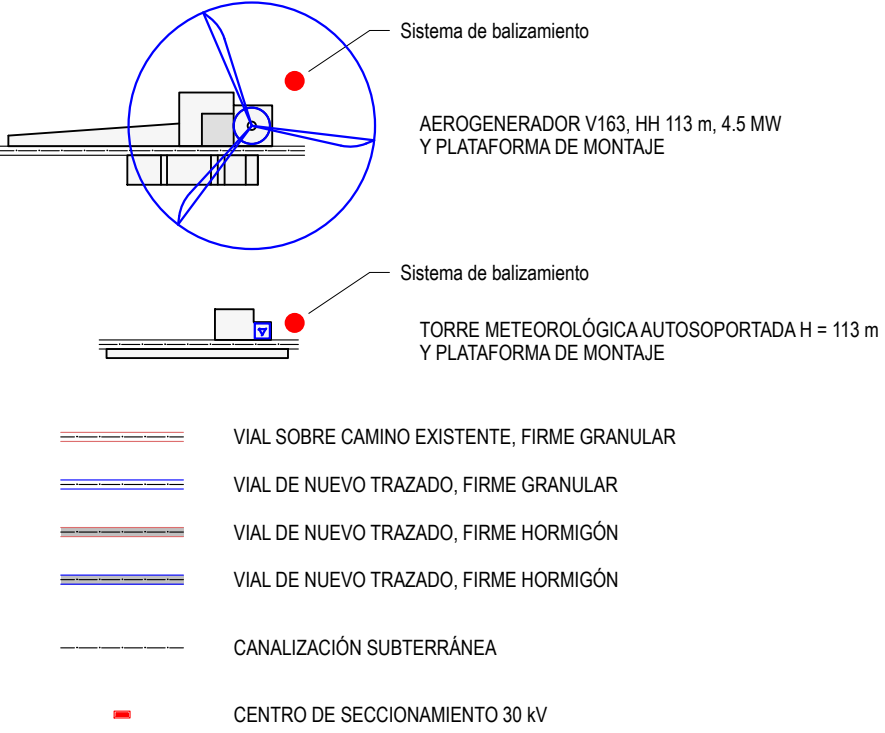


COORDENADAS UTM AEROGENERADORES (ETRS89, Huso 30)							
Posición	UTM X (m)	UTM Y (m)	Cota Z (msnm)	HH (m)	Htot (m)	Hmáx (m)	Municipio
F-1	511.440,00	4.780.325,00	500,00	113,00	194,50	694,50	Zeberio
F-2	512.311,00	4.779.727,00	507,00	113,00	194,50	701,50	Zeberio
F-3	513.173,00	4.780.193,00	590,00	113,00	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





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



Nº: 27
hoja: 5 de: 6
Escala: 1:5.000
Formato: DIN A1

Plano:

AFECCIONES RED HIDROLÓGICA

Revisión	Fecha	Motivo	Autor
01	12.06.2024	INICIAL	Juan José González Fernández Ingeniero Técnico Col. nº 1267 (I.C.N.A.G.)

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

