



**RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO**

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073
--	---------------	---





**PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PE LITIO**  
**SEPARATA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN**

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Nombre: <b>NATALIA ZALBA IRIARTE</b> Cargo: Electrical Technical Office EOSOL	Nombre: <b>GUILLERMO BLANCO PÉREZ</b> Cargo: Project Manager EOSOL	Nombre: <b>CARLOS BLAS TEJADA</b> Cargo: Technical Office FORESTALIA
Fecha: 22/08/2024	Fecha: 22/08/2024	Fecha: 22/08/2024



**ÍNDICE**

1. Objeto y alcance .....	1
2. Antecedentes .....	2
3. Datos del promotor .....	3
4. Descripción del parque eólico .....	4
4.1. Situación y emplazamiento .....	4
4.2. Descripción de poligonal .....	5
4.3. Aerogeneradores.....	5
4.4. Torre de medición de parque.....	6
4.5. Acceso al parque eólico.....	6
4.6. Instalaciones complementarias.....	6
4.6.1. Parking provisional .....	6
4.6.2. Campa de acopio y oficinas .....	7
4.6.3. Campa de machaqueo.....	7
4.7. Descripción de evacuación .....	7
5. Adecuación al planeamiento urbanístico vigente .....	9
6. Obra civil y estructura .....	10
6.1. Viales .....	10
6.1.1. Resumen movimiento de tierras .....	11
6.1.2. Secciones de firme.....	12
6.2. Zonas de giro .....	13
6.3. Zonas de cruce y parking.....	14
6.4. Hidrología y drenaje .....	15
6.5. Plataformas .....	19
6.5.1. Resumen movimiento de tierras .....	20
6.5.2. Secciones de firme.....	20
6.6. Cimentaciones.....	21
6.6.1. Resumen movimiento de tierras .....	21
6.7. Zanjas y canalizaciones.....	22
6.8. Instalaciones complementarias.....	24
6.9. Restauración ambiental .....	24
6.10. Accesos a parcelas.....	25
7. Presupuesto.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8. Conclusión .....	31
<b>ANEXO 1: PLANO SEPARATA .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO .....</b>	<b>33</b>

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



COIINA



## 1. Objeto y alcance

La presente separata del proyecto del parque eólico LITIO, se redacta con objeto de informar a la Diputación General de Aragón (DGA), debido a la instalación eólica denominada “Parque Eólico LITIO” ubicada en los términos municipales de Épila, Lucena de Jalón y Calatorao en la provincia de Zaragoza (Aragón).

El proyecto del Parque Eólico Litio consta de cinco (5) aerogeneradores del modelo Nordex N163 6.X, 113 metros de altura de buje y 163 metros de diámetro de rotor. La potencia de los aerogeneradores se controlará vía Scada o software, de este modo se consigue que la potencia instala, 30,5 MW, se corresponda a la potencia de acceso otorgada en el nudo Los Vientos 220kV.

El presente proyecto contiene la información necesaria según el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, así como cumple con el contenido mínimo regulado en la ITC-RAT 20 del Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Este proyecto contempla la obra civil necesaria para la ubicación e interconexión por medio de viales de las 5 turbinas, así como de las áreas de maniobra, zanjas para las líneas eléctricas y demás infraestructuras necesarias. En la parte eléctrica, se ha realizado el dimensionamiento de las líneas eléctricas que transportan la energía desde los aerogeneradores hasta la Subestación Vadillo 220/30 kV. La descripción de dicha subestación y la línea de alta tensión que evacuará la potencia generada en el parque a la red de transporte forman parte de otro proyecto.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





## 2. Antecedentes

NEXT GENERATION ENERGY LITIO, S.L.U., con C.I.F. B-01908979, es una sociedad cuyo objeto es la producción, venta, almacenamiento y comercialización de energía eléctrica y térmica de origen renovable, así como la explotación y desarrollo de proyectos relacionados con energías de origen renovable (eólica, fotovoltaica y de cualquier otro tipo), a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

NEXT GENERATION ENERGY LITIO, S.L.U., proyecta promocionar el Parque Eólico LITIO, en los términos municipales Épila, Lucena de Jalón y Calatorao en la provincia de Zaragoza.

El proyecto del parque eólico Litio corresponde parte del PE Tacio, parte del PE Suadela y parte del PE Soranus, pertenecientes al Nudo Catadau 400. Dichos parques se tramitaron ante la Dirección General de Política Energética y Minas del MITECO. Su tramitación ambiental finalizó con la Resolución de 27 de noviembre de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto «Parques eólicos Tacio, Sumanus, Suadela, Soranus y Silver de 30 MW cada uno, y su hibridación con sus respectivas plantas fotovoltaicas, en la provincia de Zaragoza».

Concretamente el parque eólico Litio está compuesto por los aerogeneradores TAC-05 del parque eólico Tacio, SUA-02, SUA-03 del parque eólico Suadela y SRS-04, SRS-05 del parque eólico Soranus, aerogeneradores que fueron aceptados por dicha Dirección General, así como sus infraestructuras asociadas (zanjas, caminos de acceso etc), igualmente empleadas en este proyecto.

Este proyecto desarrollado por NEXT GENERATION ENERGY LITIO, S.L.U., quiere llevarse a cabo en Aragón con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos eólicos de esta región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

NEXT GENERATION ENERGY LITIO, S.L.U. quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad Autónoma de Aragón y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





### 3. Datos del promotor

- Titular: NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.
- CIF: B01908979
- Domicilio social: Calle Jose Ortega y Gasset, 20 2ª Planta. 28006, Madrid, Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: Calle Coso, 33, 7º Planta, 50003, Zaragoza, Zaragoza
- Teléfono de contacto: 976 308 449

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



## 4. Descripción del parque eólico

El parque quedará constituido por cinco (5) aerogeneradores de 7 MW de potencia nominal unitaria, la cual quedará limitada para que la potencia total instalada en el parque sea la correspondiente a la potencia de acceso de 30,5 MW.

### 4.1. Situación y emplazamiento

El área de implantación del Parque Eólico LITIO está situada en el término municipal de Épila, Lucena de Jalón y Calatorao.

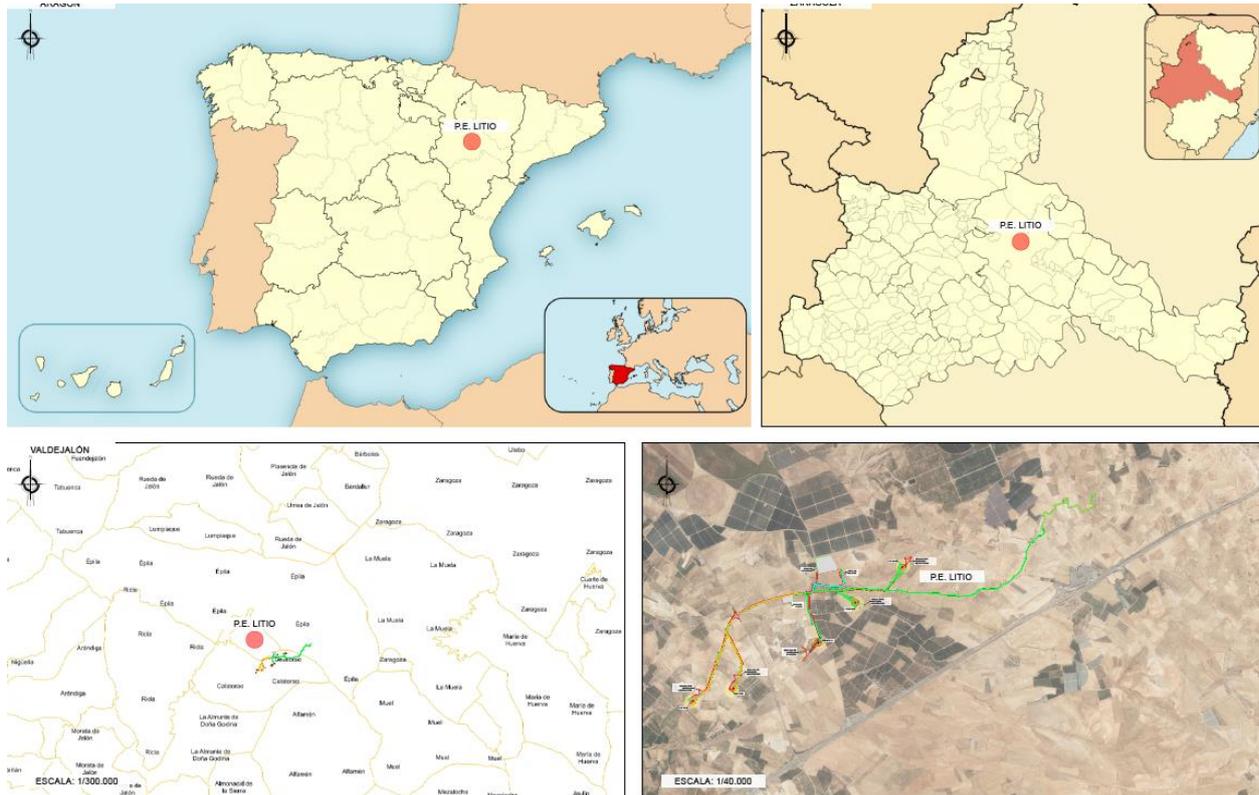


Imagen 1: Localización del Parque Eólico.

Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)			
AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
LTO_01	644716,00	4600291,00	378,00
LTO_02	644153,00	4599831,00	363,00
LTO_03	643699,00	4599371,00	360,00
LTO_04	642643,00	4598776,00	367,00
LTO_05	642145,00	4598631,00	368,00

Tabla 1: Coordenadas aerogeneradores



#### 4.2. Descripción de poligonal

La poligonal del parque engloba un área total de 1.423 ha y tiene un perímetro de 16.228,35 m. Las coordenadas delimitadoras de la poligonal son:

Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	639970,874	4599907,251
2	641288,137	4600423,845
3	642223,657	4599678,176
4	642455,609	4599627,837
5	642703,353	4599688,046
6	643551,703	4600126,286
7	643652,940	4600372,568
8	644380,436	4600543,059
9	644736,630	4600572,392
10	644738,827	4600572,223
11	645445,531	4599920,480
12	645466,845	4598010,556
13	641419,016	4596577,190

*Tabla 2: Coordenadas poligonal del Parque Eólico*

#### 4.3. Aerogeneradores

La continua evolución tecnológica puede hacer que resulte técnica y económicamente adecuado incrementar la potencia unitaria de la máquina prevista en proyecto, en función de la mejor adaptación de los nuevos desarrollos al aprovechamiento energético en el emplazamiento.

La compleja normativa de tramitación de este tipo de instalaciones retrasa el inicio de la construcción de los parques, de forma que el modelo de aerogenerador adoptado en la fase de diseño, resulta en ocasiones obsoleto al inicio de su construcción, penalizando severamente el proyecto en sus distintos aspectos técnico-económico y medioambiental, y constituyendo una infrutilización del recurso eólico existente.

Por estos motivos, el modelo y potencia unitaria de la máquina proyectada podrá ser modificado en función de la evolución tecnológica, debiendo considerarse, por tanto, como una solución básica.

El modelo seleccionado es el Nordex N163-6.X de 113 metros de altura y 163 metros de diámetro de rotor. Las principales características técnicas del Parque Eólico LITIO son:

Número de aerogeneradores total	5
Potencia Nominal Unitaria (MW)	7
Potencia Total Instalada (MW)	30,5
Altura del buje (m)	113
Longitud de la pala (m)	79,7
Diámetro del rotor (m)	163

*Tabla 3: Características de los aerogeneradores.*

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



#### 4.4. Torre de medición de parque

La torre de medición del parque eólico de LITIO estará instalada en la siguiente ubicación:

Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)			
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
TM	643954,00	4600207,00	373,00

*Tabla 4: ubicación Torre de parque*

La torre será autosoportada, con una altura total de 115 m y una base triangular de lado 4.58 m.

Incluye la siguiente instrumentación:

- Anemómetro
- Veleta
- Termómetro
- Higrómetro
- Barómetro
- Dataloger
- Soportes Sensores
- Salva-pájaros
- Conjunto balizamiento nocturno

La cimentación de la misma será sobre 3 pilaretes de lado 1 m y una altura 1.4 m, apoyados sobre una zapata cuadrada de lado 11 m y 0.6 m de canto.

El vial de acceso será diferente al resto de viales del parque, es decir:

- Anchura vial: 3 m.
- Radio de giro mínimo: 30 m.
- Parámetro de curvatura vertica, Kv: 550.
- Pendiente máxima 14% (En el caso de pendientes mayores a 10% se empleará un firme hormigonado).

La torre de parque se alimentará mediante un cableado XLPE 1.000 V cobre 4x(1x16mm<sup>2</sup>) al aerogenerador más cercano. También estará unida a los anillos de telecomunicaciones del parque mediante cable de FO Monomodo E9/125 μm de 24 hilos.

#### 4.5. Acceso al parque eólico

El acceso al parque está acondicionado mediante dos entronques a los que se accede por la carretera de la Red Provincial de Zaragoza VP-035 entre en punto kilométrico 1 y 2. A través de estos entronques se accede a una serie de caminos existentes y otros de nueva creación por los que se circulará para llegar a la posición de los aerogeneradores.

#### 4.6. Instalaciones complementarias

##### 4.6.1. Parking provisional

Se colocan 1 áreas de parking con las siguientes dimensiones:

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



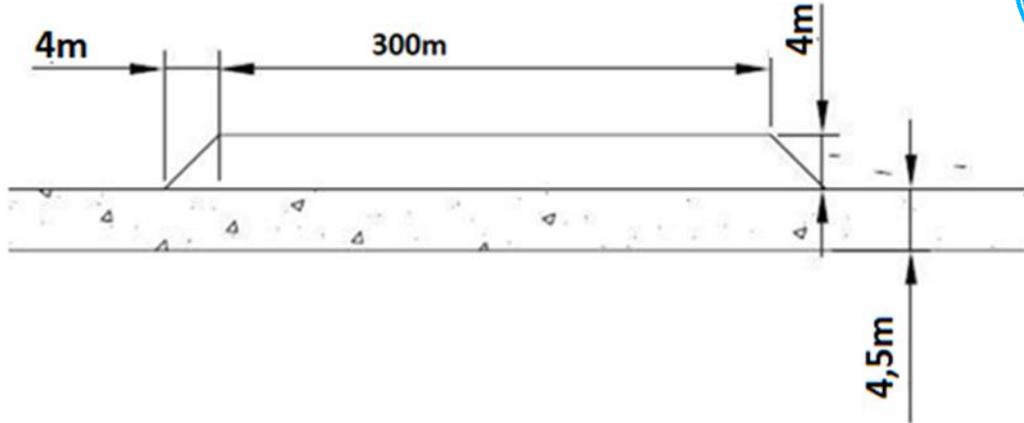


Imagen 2: Áreas de parking

4.6.2. Campa de acopio y oficinas

Se ejecuta una campa común para estas instalaciones con las siguientes dimensiones:

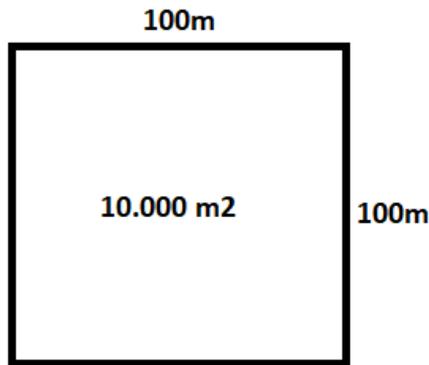


Imagen 3: Campa de obra

4.6.3. Campa de machaqueo

Se ejecuta una campa para la instalación de una planta de hormigón y machaqueo con las siguientes dimensiones:

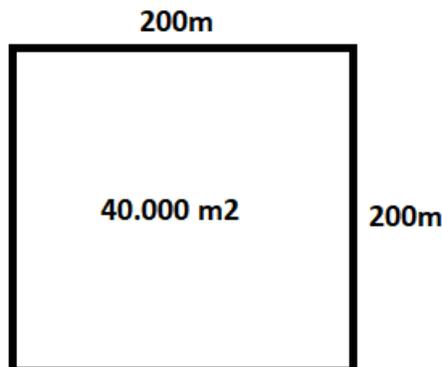


Imagen 4: Campa de machaqueo

4.7. Descripción de evacuación

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





La unidad de generación eólica evacuará la energía generada conectando el parque con la red eléctrica nacional. Con objeto de evacuar la energía eléctrica procedente del parque eólico LITIO, se proyecta la construcción de la subestación eléctrica VADILLO 220/30 kV.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073 
---	---------------	--



## 5. Adecuación al planeamiento urbanístico vigente

La normativa urbanística, relacionada con la tipología de la finca en la que se ubicará el módulo de generación eólico, es la siguiente:

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.
- Ley 3/2022, de 6 de octubre, de información geográfica de Aragón
- Real Decreto 1065/2007, de 27 de julio, por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones y los procedimientos de gestión e inspección tributaria y de desarrollo de las normas comunes de los procedimientos de aplicación de los tributos.
- Normas Urbanísticas Ayuntamiento de Épila.
- Normas Urbanísticas Ayuntamiento de Lucena de Jalón.
- Normas Urbanísticas Ayuntamiento de Calatorao.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





## 6. Obra civil y estructura

### 6.1. Viales

Los accesos al Parque Eólico LITIO se realiza desde de la Red Provincial de Zaragoza VP-035 entre en punto kilométrico 1 y 2. La red de viales del parque está compuesta por caminos de nueva creación, así como por la ampliación de camino ya existentes.

Las especificaciones técnicas de los caminos son las siguientes:

#### **Caminos de acceso e internos**

##### *Anchura vial:*

5.5 m

*Radio de giro mínimo: 60 m*

##### *Pendiente longitudinal:*

*Pendiente longitudinal en la implantación de plataforma será del 0%.*

*Pendiente longitudinal máxima de los caminos: 10%*

*Para mejorar el agarre de los transportes en zonas de gran pendiente, se han seguido los siguientes criterios de hormigonado para los viales:*

*Pendientes superiores al 10% en rectas*

##### *Acuerdo vertical mínimo:*

*Parámetro Kv igual a 550*

##### *Sección transversal de firmes*

*Sección tipo material granular: 20 cm base; 20 cm sub base*

*Sección tipo hormigón: 15 cm firme hormigón; 10 cm sub base*

#### **Caminos de acceso a la Torre de Medición**

##### *Anchura vial:*

*Ancho: 3 m*

*Radio mínimo: 30 m*

##### *Acuerdo vertical mínimo:*

*Parámetro Kv igual a 550*

##### *Pendiente longitudinal:*

*Pendiente máxima: 14% (>10% firme hormigonado).*

Con el trazado de los caminos diseñados, se ha tratado de crear una baja incidencia en el entorno, reduciéndose en lo posible tanto la longitud como el movimiento de tierras, tanto por razones económicas como de integración en el medio ambiente.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Habilitación Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





6.1.1. Resumen movimiento de tierras

*Tabla 5: Resumen movimiento de tierra viales*

	LONGITUD	TIERRA VEGETAL	CORTE	RELLENO	SUBBASE	BASE
	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
VIAL: ACC LTO-01	1024.258	2293	252.73	2673.5	1533.96	867.45
VIAL: ACC LTO-02	1563.981	4318.93	1424.49	3275.41	2665.95	1512.81
VIAL: ACC LTO-03	828.858	2014.19	1447.93	545.14	1234.17	700.69
VIAL: ACC LTO-04	1042.5	3016.83	3492.07	1494.73	2010.57	1155.78
VIAL: ACC LTO-05	1016.381	2376.83	1156.74	1822.23	1515.22	859.54
VIAL: ACC CAMPA	172.541	424.57	32.17	302.28	266.67	149.44
VIAL: ACCESO TM	630.795	1327.68	461	366.46	666.03	361.02
	<b>6279.314</b>	<b>15772.03</b>	<b>8267.13</b>	<b>10479.75</b>	<b>9892.57</b>	<b>5606.73</b>

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Habilitación Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



6.1.2. Secciones de firme

VIAL PRIMARIO

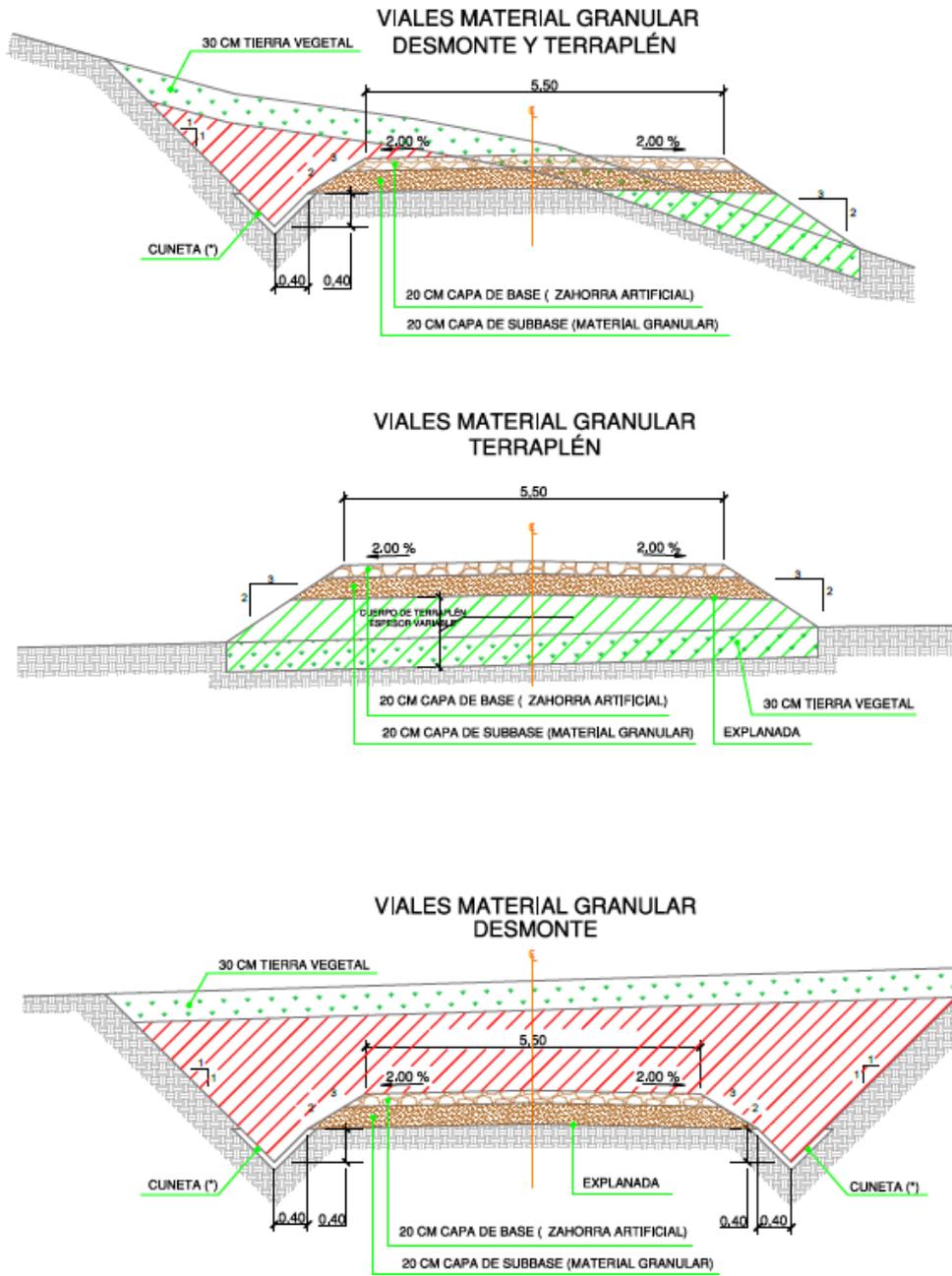


Imagen 5: Sección viales

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



TRAMOS HORMIGONADOS  
DESMONTE Y TERRAPLÉN

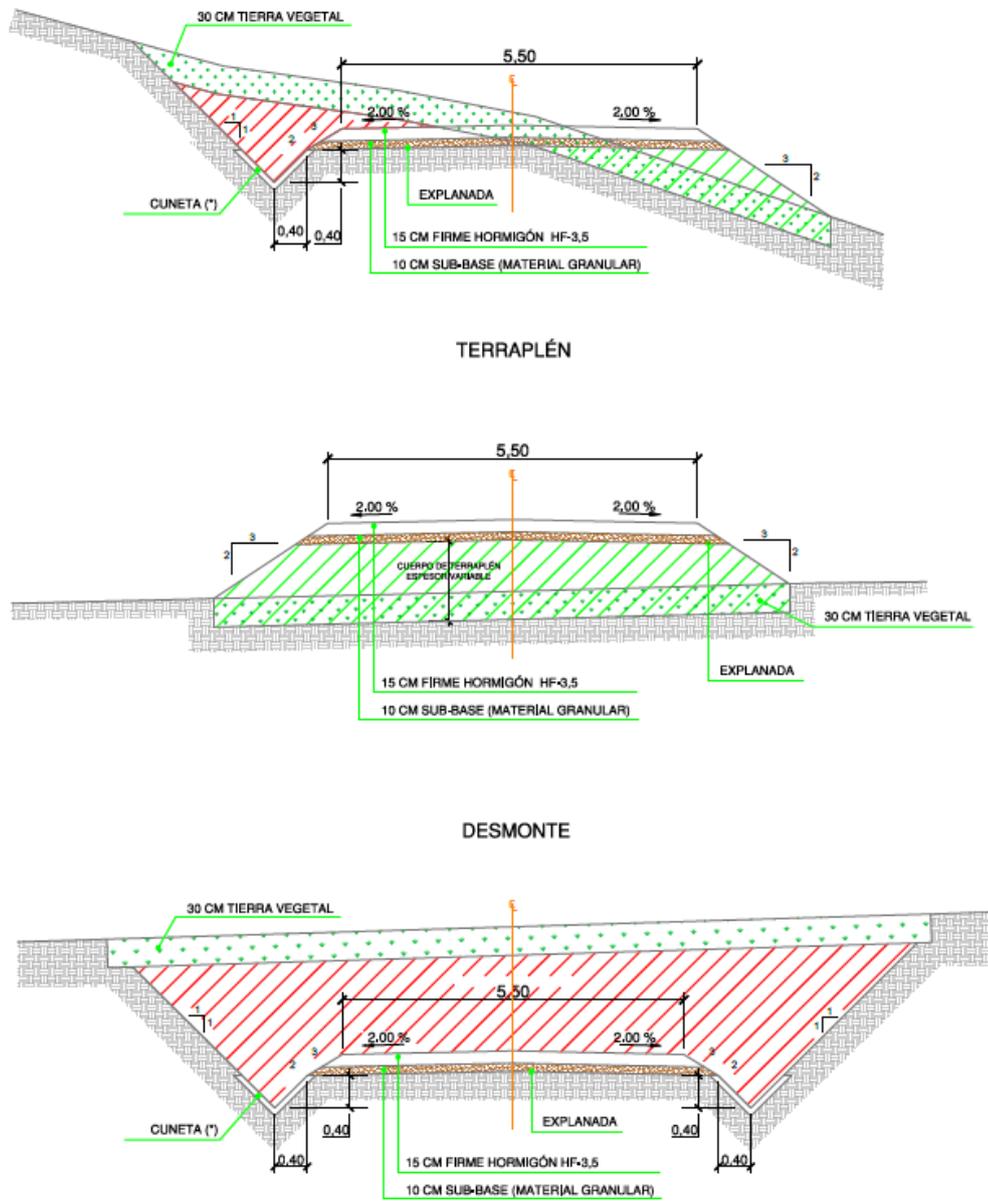


Imagen 6. Sección viales hormigonados

6.2. Zonas de giro

Se coloca una zona de giro por cada plataforma a una distancia máxima de la misma de 150m, con el fin de permitir dar la vuelta a los vehículos descargados y regresar a las vías principales. Estas plataformas tienen las siguientes dimensiones:

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



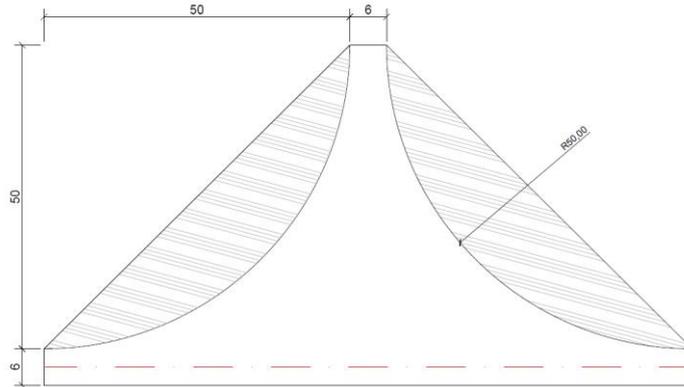


Imagen 7: Zona de giro

### 6.3. Zonas de cruce y parking

Se colocan zonas de cruce para permitir que un vehículo descargado pase a un vehículo cargado y así evitar la pérdida de horas de trabajo debidas al lento retroceso de los vehículos. Estas áreas de cruce se colocan aproximadamente cada 500 metros y tienen las siguientes dimensiones:

Zona de cruce:

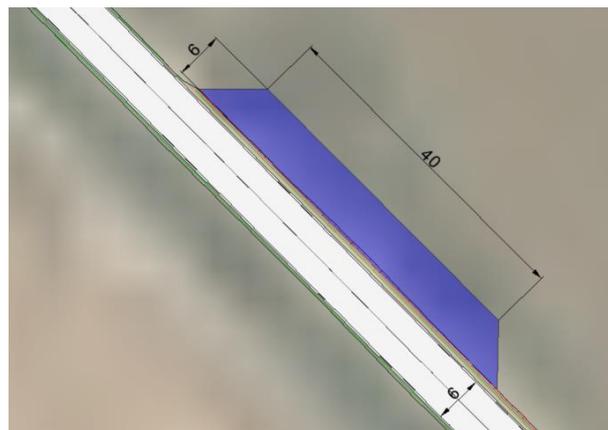


Imagen 8: Zona de cruce

Zona de parking:



Imagen 9: Zona de parking

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





6.4. Hidrología y drenaje

El área donde se encuentra el parque, presenta una orografía suave, ocupada principalmente por zonas de cultivo. Debido a la presencia del parque en lo alto del monte, este no se ve afectado por ningún cauce natural, y en general, las cuencas que vierten su agua a los viales, presentan una superficie reducida.

Las cuencas que afectan la implantación son las siguientes:

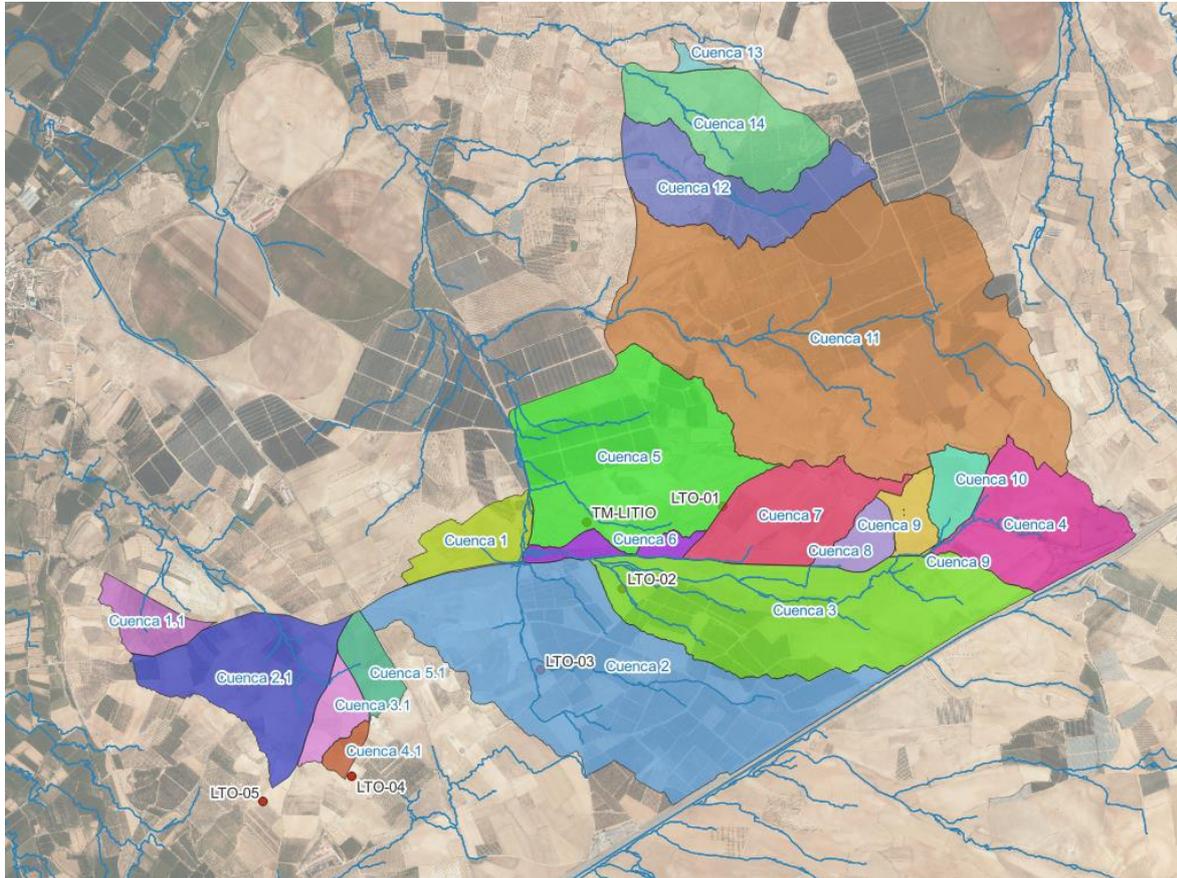


Imagen 10: Cuencas de la zona de la implantación

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





Caudales para T=100 años													
Cuencas	L (km)	A (km2)	J (m/m)	tc	Pd	Ka	P0	Fint	Id	I(T,tc)	C	K	Q (m3/s)
C1.1	0.275	0.138	0.057	0.318	103.329	1.000	19.715	18.783	4.305	80.868	0.454	1.017	1.436
C2.1	0.166	0.565	0.016	0.426	103.329	1.000	20.152	16.107	4.305	69.346	0.446	1.024	4.972
C3.1	0.166	0.113	0.024	0.352	103.329	1.000	20.300	17.811	4.305	76.682	0.444	1.019	1.093
C4.1	0.349	0.040	0.093	0.173	103.329	1.000	20.300	25.518	4.305	109.866	0.444	1.008	0.546
C5.1	0.166	0.118	0.023	0.359	103.329	1.000	20.299	17.631	4.305	75.910	0.444	1.019	1.127
C1	2.71	1.747	0.016	1.001	103.329	0.984	24.005	9.993	4.236	42.330	0.380	1.067	<b>8.316</b>
C2	2.71	1.177	0.038	0.631	103.329	0.995	21.334	12.994	4.285	55.680	0.425	1.039	<b>8.033</b>
C3	0.91	0.496	0.043	0.320	103.329	1.000	19.598	18.707	4.305	80.539	0.456	1.017	<b>5.145</b>
C4	0.90	0.202	0.043	0.393	103.329	1.000	20.322	16.810	4.305	72.375	0.443	1.022	<b>1.844</b>
C5	1.07	0.094	0.156	0.220	103.329	1.000	20.300	22.653	4.305	97.530	0.444	1.011	<b>1.147</b>
C6	0.48	0.427	0.024	0.320	103.329	1.000	20.298	18.725	4.305	80.620	0.444	1.017	<b>4.311</b>
C7	0.19	0.104	0.043	0.300	103.329	1.000	20.286	19.343	4.305	83.279	0.444	1.016	<b>1.087</b>
C8	0.24	0.100	0.031	0.317	103.329	1.000	20.290	18.810	4.305	80.985	0.444	1.017	<b>1.015</b>
C9	0.18	0.125	0.033	0.342	103.329	1.000	20.290	18.075	4.305	77.818	0.444	1.018	<b>1.225</b>
C10	1.71	1.063	0.023	0.646	103.329	0.998	23.431	12.825	4.298	55.121	0.393	1.040	<b>6.650</b>
C11	3.63	2.808	0.018	1.411	103.329	0.970	23.756	8.156	4.177	34.065	0.378	1.099	<b>11.046</b>
C12	1.47	0.495	0.074	0.288	103.329	1.000	24.261	19.770	4.305	85.117	0.382	1.015	<b>4.527</b>
C13	1.08	0.479	0.045	0.309	103.329	1.000	23.823	19.056	4.305	82.041	0.388	1.016	<b>4.305</b>
C14	0.269	0.019	0.774	0.082	103.329	1.000	20.358	36.176	4.305	155.751	0.443	1.003	<b>0.371</b>

6.4.1. Drenaje transversal

Tal y como se ha comentado anteriormente, en los terrenos ocupados por los viales del Parque Eólico no se ve afectado ningún drenaje natural, pero si por cauces intermitentes, por lo que es necesario la construcción de obras de drenaje transversal.

Se diseña el drenaje transversal para un período de retorno de 100 años.

Se disponen 3 tipos de vados inundables con la siguiente capacidad hidráulica:

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

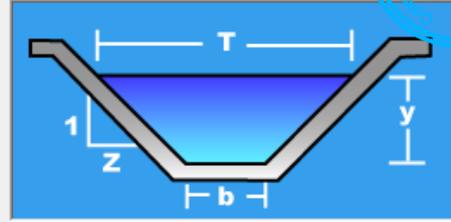
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





**Datos:**

Tirante (y) :	<input type="text" value="0.25"/>	m
Ancho de solera (b) :	<input type="text" value="10"/>	m
Talud (Z) :	<input type="text" value="20"/>	
Coefficiente de rugosidad (n) :	<input type="text" value="0.015"/>	
Pendiente (S) :	<input type="text" value="0.02"/>	m/m



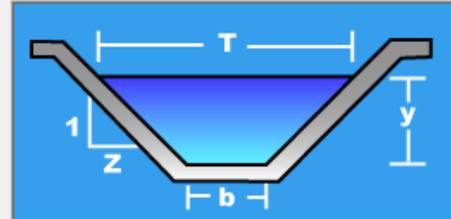
**Resultados:**

Caudal (Q) :	<input type="text" value="11,5773"/>	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v) :	<input type="text" value="3,0873"/>	m/s
Area hidráulica (A) :	<input type="text" value="3,7500"/>	m <sup>2</sup>	Perímetro (p) :	<input type="text" value="20,0125"/>	m
Radio hidráulico (R) :	<input type="text" value="0,1874"/>	m	Espejo de agua (T) :	<input type="text" value="20,0000"/>	m
Número de Froude (F) :	<input type="text" value="2,2764"/>		Energía específica (E) :	<input type="text" value="0,7358"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo :	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

Imagen 11: Máximo caudal para vado tipo 1

**Datos:**

Tirante (y) :	<input type="text" value="0.2"/>	m
Ancho de solera (b) :	<input type="text" value="6"/>	m
Talud (Z) :	<input type="text" value="20"/>	
Coefficiente de rugosidad (n) :	<input type="text" value="0.015"/>	
Pendiente (S) :	<input type="text" value="0.02"/>	m/m



**Resultados:**

Caudal (Q) :	<input type="text" value="5,1505"/>	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v) :	<input type="text" value="2,5752"/>	m/s
Area hidráulica (A) :	<input type="text" value="2,0000"/>	m <sup>2</sup>	Perímetro (p) :	<input type="text" value="14,0100"/>	m
Radio hidráulico (R) :	<input type="text" value="0,1428"/>	m	Espejo de agua (T) :	<input type="text" value="14,0000"/>	m
Número de Froude (F) :	<input type="text" value="2,1754"/>		Energía específica (E) :	<input type="text" value="0,5380"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo :	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

Imagen 12: Máximo caudal para vado tipo 2

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





**Datos:**

Tirante (y) :  m

Ancho de solera (b) :  m

Talud (Z) :

Coefficiente de rugosidad (n) :

Pendiente (S) :  m/m

**Resultados:**

Caudal (Q) : <input type="text" value="3,3377"/> m3/s	Velocidad (v) : <input type="text" value="2,3841"/> m/s
Área hidráulica (A) : <input type="text" value="1,4000"/> m2	Perímetro (p) : <input type="text" value="11,0100"/> m
Radio hidráulico (R) : <input type="text" value="0,1272"/> m	Espejo de agua (T) : <input type="text" value="11,0000"/> m
Número de Froude (F) : <input type="text" value="2,1336"/>	Energía específica (E) : <input type="text" value="0,4897"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo : <input type="text" value="Subcrítico"/>	

*Imagen 13: Máximo caudal para vado tipo 3*

Si durante la fase de construcción se detecta algún otro punto bajo que precise de ODT, se aplicará cualquiera de las anteriores, en función de la rasante del camino.

ODTs	VIAL	PK	TIPO
1	ACCESO LTO 03	0 + 618	2
2	ACCESO LTO 03	0 + 050	2
3	ACCESO LTO 02	0 + 960	1
4	ACCESO TM	0 + 120	1
5	ACCESO MACHAQUEO	0 + 150	2
6	ACCESO LTO 01	0 + 110	1
7	ACCESO LITIO 04	0 + 380	3
8	ACCESO LITIO 04	0 + 230	3
9	ACCESO LITIO 04	0 + 500	3

*Tabla 6: ODT's*

#### 6.4.2. Drenaje longitudinal

El drenaje longitudinal, el cual recogerá la escorrentía de los taludes, de los viales y el caudal caído sobre la propia cuneta, estará constituido por cunetas de desmonte y en algunos casos, para dar continuidad al mismo, por cunetas adosadas al terraplén. En ambos casos, las cunetas se diseñan para un periodo de retorno de 25 años.

Se colocará una cuneta tipo con las siguientes dimensiones:

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073







6.5.1. Resumen movimiento de tierras

*Tabla 7: Resumen Movimiento de tierra plataformas*

		DESPALME (m <sup>3</sup> )	EXCAVACION (m <sup>3</sup> )	RELLENO (m <sup>3</sup> )
LITIO 01	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	1138.221	604.56
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	0	2163.5
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	126.295	3434.65
TOTAL_01		1406.605	1264.5	6202.75
LITIO 02	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	79.81	1338.77
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	108.43	1148.743
TOTAL_02		1406.605	188.24	2487.51
LITIO 03	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	2616.93	0
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	1590.12	0
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	5497.869404	0
TOTAL_03		1406.605	9704.92	0.00
LITIO 04	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	1952.35	8.42
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	1700.06	0.00
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	6171.11	0.00
TOTAL_04		1406.605	9823.52	8.42
LITIO 05	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	1633.50	458.07
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	924.70	135.78
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	1340.25	102.63
TOTAL_05		1406.605	3898.45	696.48
TM	PLATAFORMA GRUA	123.792	315.57	0
	PLATAFORMA MONTAJE GRUA 1 y 2	72.62	471.60	0
	PLATAFORMA MONTAJE GRUA 3	55.7	135.81	0
TOTAL_TM		252.11	922.98	0.19

TOTAL	TIERRA VEGETAL (m <sup>3</sup> )	CORTE (m <sup>3</sup> )	RELLENO (m <sup>3</sup> )
	1,336.7	25,802.62	9,395.35

6.5.2. Secciones de firme

Para un paquete de firmes de plataforma de apoyo de grúa de 30 cm de base CBR 50 se cumplen las comprobaciones de capacidad portante y asiento bajo cargas.

Para las plataformas de acopio de componentes se propone un desbroce, nivelado y una correcta compactación que proporcione un área libre de obstáculos apto para su función de acopio. Si se prevén condiciones ambientales adversas donde se puedan producir barro y suciedad durante la fase de montaje se extenderá una capa de regularización de material de base de 15 cm que proporcione unas condiciones de trabajabilidad óptimas.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08 2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241073



## 6.6. Cimentaciones

La cimentación diseñada para el aerogenerador N163-6.X tiene las siguientes características:

<p><b>DATOS INICIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Documento de cargas: "2030552EN_04_pdf_2030552EN_R04_Foundation_Loads_TS113-00_Delta4000_N163_6X".</li> <li>Especificaciones de la interfaz: "3.3_01510-e0005741962_00_Ankerkorb_TS113-00"</li> <li>Información geotécnica: email 18/07/2023: "RE: Prediseño cimentación "Foundation Basis Design N163 6.X TS113" - Forestalia".</li> </ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>HORMIGÓN:</b> Losa: <sup>(1)</sup>HA-30/F/20/XC2 (fck=30 MPa). Losa en el entorno de la brida inferior de la jaula de pernos: <sup>(1)</sup>HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa). Pedestal: <sup>(1)</sup>HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa). Densidad de hormigón: 25 kN/m<sup>3</sup>. Recubrimiento mínimo: 50 mm.</li> <li><b>ACERO:</b> B500SD (fyk=500 MPa).</li> <li><b>RELLENO:</b> Densidad seca del relleno (γ): 18 kN/m<sup>3</sup>.</li> </ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión admisible: 200 kPa (la tensión admisible mínima por diseño es 140 kPa)</li> <li>Módulo de elasticidad estático: 45 MPa</li> <li>Densidad seca del relleno: 18 kN/m<sup>3</sup></li> <li>Coefficiente de Poisson: 0,35</li> <li>Ángulo rozamiento interno : 30°</li> <li>Pendiente de excavación: 1H:1V <sup>(2)</sup></li> <li>Subpresión: NO</li> <li>Riesgo sísmico: NO</li> <li>Agresividad química: NO</li> </ul> <p><b>NOTAS:</b></p> <p><sup>(1)</sup> La resistencia característica del hormigón de la losa y del pedestal deberá comprobarse en la fase de diseño de detalle.</p> <p><sup>(2)</sup> La inclinación del talud deberá adaptarse a las condiciones particulares del terreno según la naturaleza del material descubierto.</p> <p><sup>(3)</sup> La geometría actual es válida cuando se considera una pendiente del 2% en el material de relleno.</p> <p><sup>(4)</sup> Se deberá de mantener la geometría del relleno durante toda la vida útil del parque eólico.</p> <p><sup>(5)</sup> En el diseño de detalle y constructivo deberá considerarse el paso de tubos y distribución para el paso del cableado eléctrico de media tensión y fibra óptica de acuerdo a las especificaciones del fabricante de aerogeneradores, así como el pedestal para apoyo de la escalera de acceso al aerogenerador.</p>
---

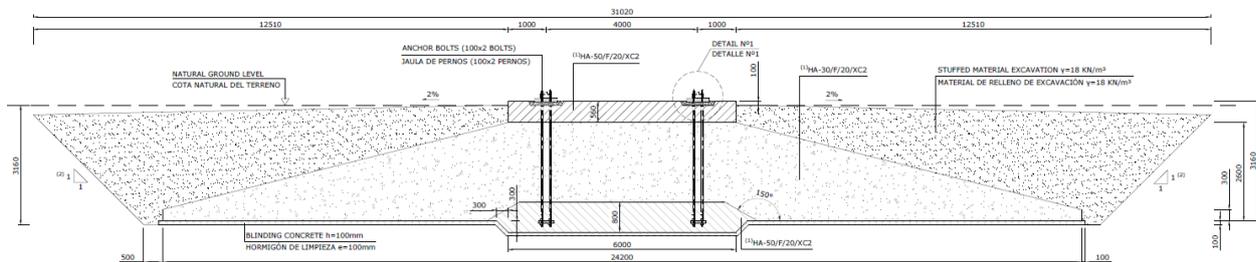


Imagen 13: Cimentación Aerogenerador N163-6.X

### 6.6.1. Resumen movimiento de tierras

Terreno:

Tabla 8: Movimiento de tierra cimentación

CIMENTACIONES	TIERRA VEGETAL (m <sup>3</sup> )	DESMONTE (m <sup>3</sup> )	TERRAPLÉN (m <sup>3</sup> )
TM	51	61.05	0.15

Estructura:

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073



Tabla 9: Volumen material cimentaciones

PEDESTAL CONCRETE HA-50/F/20/XC2 (fck=50MPa) <sup>(1) (6)</sup> VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN PEDESTAL HA-50/F/20/XC2 (fck=50MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	15
SLAB CONCRETE HA-30/F/20/XC2 (fck=30MPa) <sup>(1) (6)</sup> VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN LOSA HA-30/F/20/XC2 (fck=30MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	585
SLAB CONCRETE (LOWER CONE) HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa) <sup>(1) (6)</sup> VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN LOSA (CONO INFERIOR) HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	25
BLINDING CONCRETE HL-150/B/20 VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 (m <sup>3</sup> )	47
<sup>(7)</sup> STEEL REINFORCEMENT B-500-SD (kg) <sup>(7)</sup> ACERO CORRUGADO B-500-SD (kg)	79500
EXCAVATION VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN DE EXCAVACIÓN (m <sup>3</sup> )	2014
REFILL VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN DE RELLENO (m <sup>3</sup> )	1231
GROUT VOLUME (fck=90MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN DE GROUT (fck=90MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	1,12
<sup>(7)</sup> RATIO (kg/m <sup>3</sup> ) <sup>(7)</sup> CUANTÍA (kg/m <sup>3</sup> )	126.97

6.7. Zanjas y canalizaciones

Las zanjas alojarán las líneas subterráneas de 30 kV que conectan los aerogeneradores, las líneas de baja tensión que alimentarán las torres de medición, la línea de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta los aerogeneradores con la subestación transformadora VADILLO 220/30 kV.

De acuerdo al trazado del Parque Eólico y las potencias máximas por conductor admisibles recomendadas por el fabricante, se determinan los tramos de cada uno de los circuitos con el tipo de zanja, tipo de conductor y longitudes.

Los cables que forman la red eléctrica subterránea de media tensión se instalarán en varios tipos de zanjas, cuyas características se detallan a continuación:

Zanjas conductor directamente enterrado:

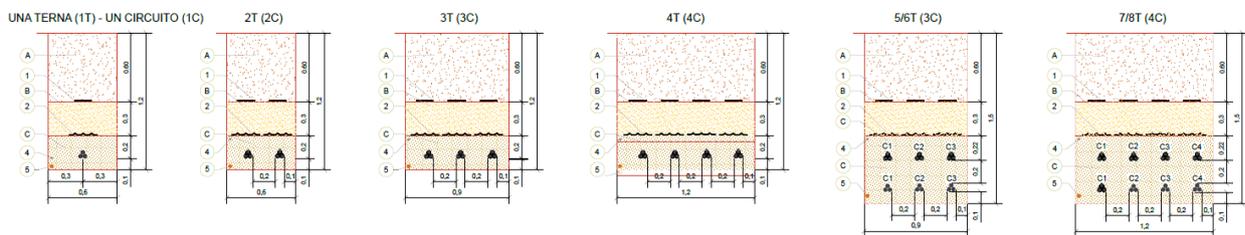
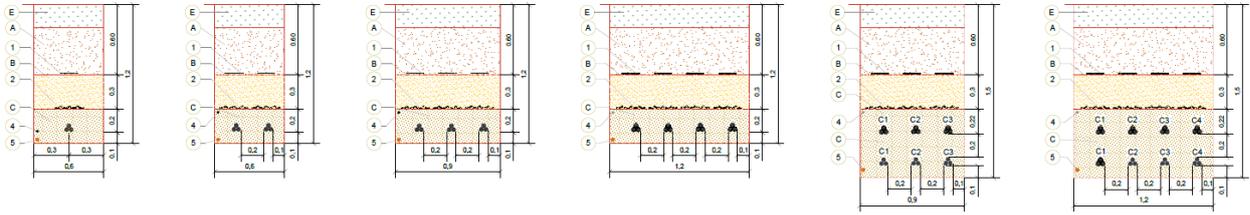


Imagen 16: zanjas tipo conductor directamente enterrado

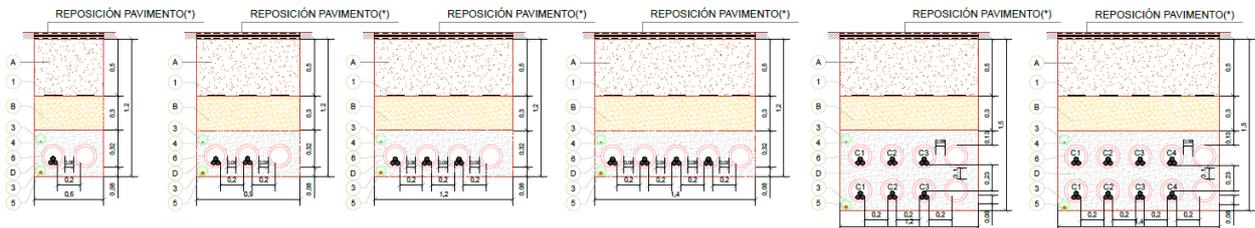
Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional  
28/08  
2024  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073  
VNIICO

Zanjas conductor directamente enterrado en terreno agrícola:



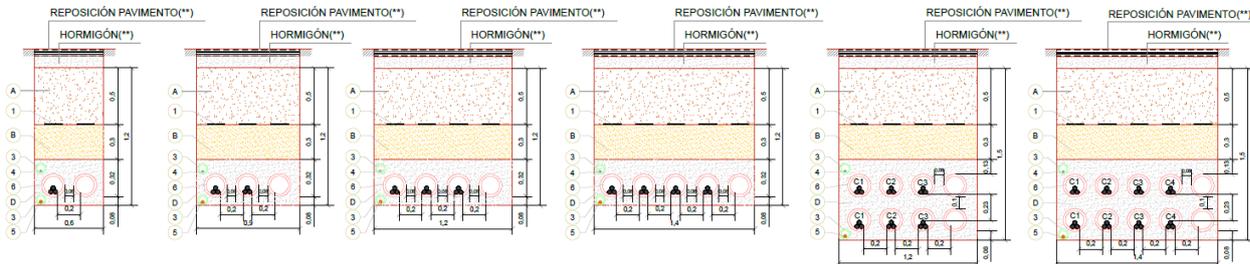
*Imagen 17: zanjas tipo conductor directamente enterrado en terreno agrícola*

Zanjas conductor entubado: Cruces vial/caminos o drenajes:



*Imagen 18: zanjas tipo conductor entubado bajo viales/caminos o drenajes.*

Zanjas conductor entubado: Bajo calzada o acera en zona urbana:



*Imagen 19: zanjas tipo conductor entubado bajo calzada o acera en zona urbana.*

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





Siendo:

LEYENDA	
MARCA	DENOMINACIÓN
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
2	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
3	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90 mm
4	CABLE DE COMUNICACIONES
5	CABLE DE TIERRA DESNUDO MIN Ø50 mm
	CABLE DE MT AL 18/30 kV
	ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1,5 m)
6	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200 mm
MARCA	DENOMINACIÓN
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95% PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95% PM)
C	ARENA DE RÍO LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20
E	TIERRA VEGETAL
NOTAS	
(*)	Reposición de pavimento de acuerdo a las secciones tipo del proyecto o según pavimento existente
(**)	Reposición de pavimento de acuerdo a las disposiciones municipales y organismos afectados

Se debe tener en cuenta a la hora de diseñar los circuitos que las zanjas de los mismos deben discurrir junto a los caminos de acceso a los aerogeneradores. De no ser posible, se podrán disponer zanjas campo a través, por donde no exista ningún camino, siempre que dichos tramos tengan una pendiente menor al 10%. Se recurrirá si es posible al trazado por lindes de parcelas con objeto de minimizar el metraje total.

### 6.8. Instalaciones complementarias

Como se ha comentado en el apartado 4.6, el parque cuenta con zonas de parking, zona de campa de acopio, oficinas y planta de hormigón.

### 6.9. Restauración ambiental

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

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico debe incluir los movimientos de tierra necesarios para conseguir el estado fisiográfico original, sin comprometer la estabilidad de las infraestructuras permanentes, tomando como referencia el estudio topográfico previo a obra el cual refleja la orografía inicial de los terrenos antes del comienzo de los trabajos e incluyendo cubicación y presupuestos.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en los estudios de impacto ambiental de cada parque que están amparados por la correspondiente declaración de impacto ambiental.

### 6.10. Accesos a parcelas

Con objeto de asegurar la permeabilidad territorial y la servidumbre de paso, se intentará mantener la ubicación de los accesos existentes, y los que se viesen alterados por la construcción del parque eólico se adaptarán en la mejor ubicación posible. En todo caso se adecuará un vial acceso de 4m de ancho, si la ejecución de este vial acceso, implica el corte de las aguas lluvias encauzadas mediante cunetas, se colocará una obra de drenaje transversal tipo paso salvacunetas de diámetro 400 en hormigón armado prefabricado, para así permitir la continuidad de esta escorrentía.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional
28/08 2024
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073
 COIINA



### 7. Afecciones a carreteras

Las posibles afecciones que puede ocasionar la instalación del PE LITIO sobre la VP-035 vienen derivadas del acceso y sus correspondientes entronques.

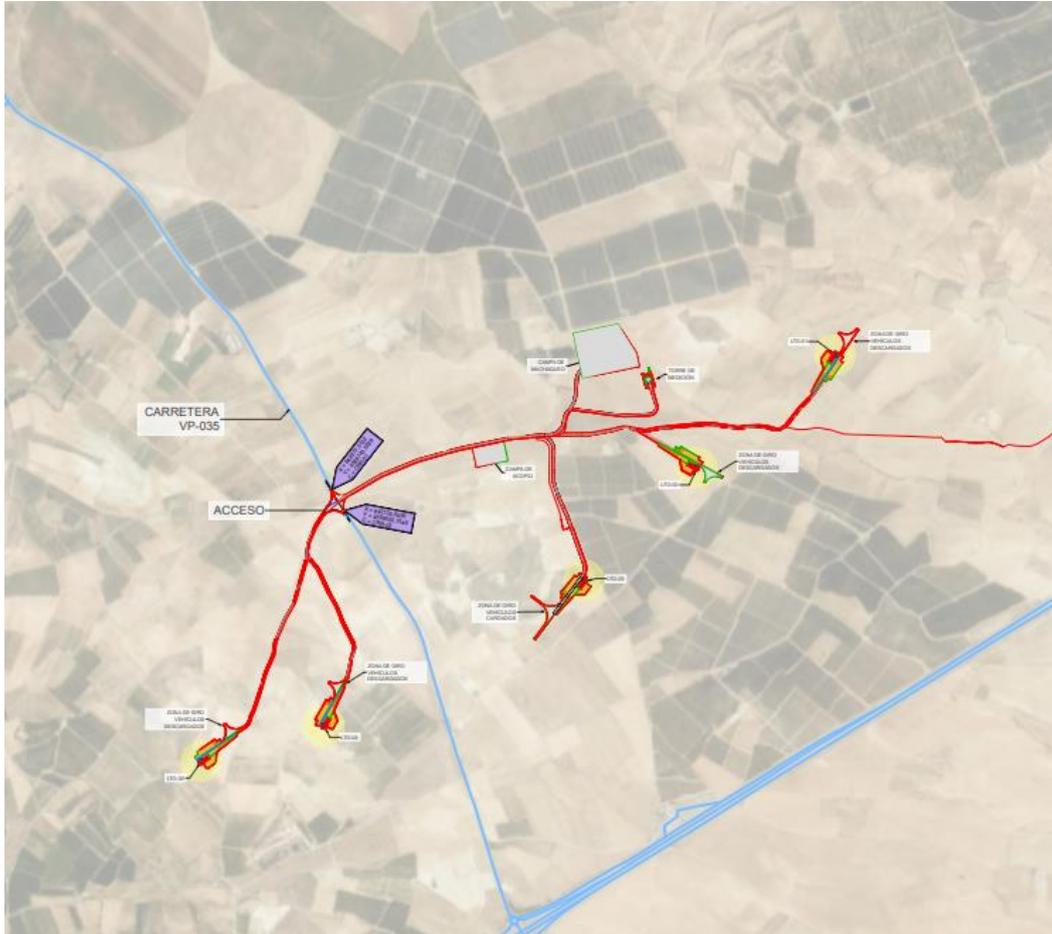


Imagen 2: vista general de la carretera afectada VP-35

Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
CRR-01	642677,3122	4599743,251
CRR-02	642728,5956	4599655,7549

#### CARRETERA VP-35

La carretera VP-035, titularidad del Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón, discurre por la zona sur del parque eólico. Desde la carretera mencionada se podrá acceder al parque mediante un entronque situado entre el p.k. 1 y el p.k. 2 de dicha carretera.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





Imagen 3: detalle de entronque con la carretera A-125

La Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras establece en los siguientes artículos, lo siguiente relativo a carreteras:

“Artículo 28. Zonas de protección de la carretera: disposiciones generales.

1. A los efectos de la presente ley se establecen las siguientes zonas de protección de la carretera: de dominio público, de servidumbre, de afección y de limitación a la edificabilidad.
2. En estas zonas no podrán realizarse obras o instalaciones ni se permitirán más usos o servicios que aquéllos que sean compatibles con la seguridad viaria y con las previsiones y la adecuada explotación de la carretera.

Artículo 29. Zona de dominio público.

1. Constituyen la zona de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 8 metros de anchura en autopistas y autovías y de 3 metros en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.

Artículo 32. Zona de afección.

1. La zona de afección de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 100 metros en autopistas y autovías y de 50 metros en carreteras multicarril y convencionales, medidos horizontalmente desde las citadas aristas.

En el caso especial de túneles y sus elementos auxiliares, constituirán zona de afección los terrenos situados entre las proyecciones verticales de los hastiales exteriores de los mismos y además dos franjas de terreno adicionales de 50 metros de anchura, una a cada lado de dichas proyecciones, medidas horizontal y perpendicularmente al eje de los túneles o elementos auxiliares, salvo que en aplicación de lo dispuesto en el artículo 31.3 se derivara un grado de protección diferente.

2. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las existentes y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





La solicitud de autorizaciones podrá efectuarse, en todo caso, por los medios telemáticos previstos en la legislación sobre procedimiento administrativo y sus normas de desarrollo.

3. En las construcciones e instalaciones ya existentes en la zona de afección podrán realizarse obras de reparación o mejora, previa la autorización correspondiente, una vez constatados su finalidad y contenido, siempre que no supongan aumento de volumen de la construcción y sin que el incremento de valor que aquellas comporten pueda ser tenido en cuenta a efectos expropiatorios, todo ello, asimismo, sin perjuicio de las demás competencias concurrentes.

4. La denegación de la autorización en la parte de la zona de afección que sea exterior a la línea límite de edificación definida en el artículo 33.1, sólo podrá fundamentarse en razones de seguridad viaria, o en la adecuada explotación de la vía, o en las previsiones de los planes, estudios o proyectos de construcción, conservación, ampliación o variación de carreteras del Estado en un futuro no superior a diez años, contados a partir de la fecha de la autorización u orden para realizar el correspondiente estudio.

#### Artículo 33. Zona de limitación a la edificabilidad.

1. A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la línea límite de edificación, que se sitúa a 50 metros en autopistas y autovías y a 25 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general. La franja de terreno comprendida entre las líneas límite de edificación establecidas en las respectivas márgenes de una vía se denomina zona de limitación a la edificabilidad. Queda prohibido en esta zona cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, incluidas las que se desarrollen en el subsuelo, o cambio de uso, a excepción de las que resultaren imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones o instalaciones ya existentes. Además, la edificación residencial, y la asimilada a la misma en lo relativo a zonificación e inmisión acústicas conforme a la legislación vigente en materia de ruido, estarán sometidas, con independencia de su distancia de separación con respecto a la carretera, a las restricciones que resulten del establecimiento de las zonas de servidumbre acústica que se definan como consecuencia de los mapas o estudios específicos de ruido realizados por el Ministerio de Fomento, y de su posterior aprobación tras el correspondiente procedimiento de información pública.

2. A los efectos de lo dispuesto en el anterior apartado, los nudos viarios y cambios de sentido, las intersecciones, las vías de giro y los ramales tendrán la línea límite de edificación a 50 metros medidos horizontal y perpendicularmente desde la arista exterior de la calzada en cada caso.

3. El Ministerio de Fomento, previo informe no vinculante de las comunidades autónomas y entidades locales afectadas a emitir en un plazo no superior a dos meses, podrá, por razones geográficas o socioeconómicas, fijar una línea límite de edificación inferior a la establecida con carácter general, aplicable a determinadas carreteras estatales en zonas o tramos perfectamente delimitados.

4. No obstante lo dispuesto en los apartados anteriores, en las variantes o carreteras de circunvalación, cualquiera que sea su clasificación, que se construyan con el objeto de evitar el paso por poblaciones, la línea límite de edificación se situará a 50 metros, medidos horizontal y perpendicularmente al eje, a partir de la arista exterior de la calzada, en toda la longitud de la variante.”

Se establece en el Preámbulo, que “Por el contrario se incrementa la protección en el entorno de las intersecciones, ramales de giro y nudos de carretera en general pues hasta ahora en numerosas ocasiones se veía dificultada, encarecida e incluso impedida su mejora debido a la inexistencia de reserva viaria suficiente para su ampliación. Por ello se establece el incremento hasta 50 m de la distancia a la que se ubica la línea límite de edificación en estos casos singulares.”

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





Por lo que de acuerdo con la Ley de carreteras 37/2015 del 29 de septiembre mencionada anteriormente y tras el análisis realizado sobre las posibles afecciones, se afecta a la VP-035 por la realización de entronques.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073 
---	---------------	--



## 8. Presupuesto

A continuación, se muestra una tabla resumen del presupuesto:

NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.



### PROYECTO PARQUE EÓLICO LITIO

#### RESUMEN

CAPÍTULOS		IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1:</b>	<b>VIALES</b>	
1.1.	<b>VIAL ACCESO-AGLOMERADO</b>	
1.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
1.1.2	FIRMES	0,00 €
1.1.3	OBRAS DE DRENAJE	0,00 €
1.1.4	VIARIOS	0,00 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.1:</b>	<b>0,00 €</b>
1.2.	<b>VIAL ACCESO-PRIMARIO</b>	
1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	132.200,51 €
1.2.2	FIRMES	334.600,96 €
1.2.3	OBRAS DE DRENAJE	69.198,28 €
1.2.4	VIARIOS	21.500,00 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.2:</b>	<b>557.499,74 €</b>
1.3.	<b>VIALES INTERNOS: VIAL SECUNDARIO Y TERCIARIO</b>	
1.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
1.3.2	FIRMES VIAL SECUNDARIO	0,00 €
1.3.3	FIRMES VIAL TERCIARIO	0,00 €
1.3.4	OBRAS DE DRENAJE	0,00 €
1.3.5	VIARIOS	0,00 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.3:</b>	<b>0,00 €</b>
1.4.	<b>ADICIONALES-VIALES</b>	
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.4:</b>	<b>70.981,58 €</b>
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO VIALES:</b>	<b>628.481,33 €</b>
<b>CAPÍTULO 2:</b>	<b>PLATAFORMAS</b>	
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL	52.336,51 €
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL	30.375,66 €
2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS	77.987,99 €
2.4	FIRMES	120.842,32 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO PLATAFORMAS:</b>	<b>281.542,48 €</b>
<b>CAPÍTULO 3:</b>	<b>CIMENTACIONES WTG</b>	
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	109.026,38 €
3.2	CIMENTACIONES Y SOLERAS	1.371.340,81 €
3.3	VIARIOS	19.876,26 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO CIMENTACIONES WTG:</b>	<b>1.500.243,45 €</b>
<b>CAPÍTULO 4:</b>	<b>RED DE MEDIA TENSIÓN</b>	
4.1.	<b>OBRAS CIVILES CANALIZACIONES RED DE MEDIA TENSIÓN</b>	
4.1.1	ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTERRADO/TERRENO AGRÍCOLA	153.456,60 €
4.1.2	ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES	28.412,33 €
4.1.3	HINCA BAJO CALZADA	282.048,00 €
4.1.4	VIARIOS	7.463,31 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 4.1:</b>	<b>471.380,23 €</b>
4.2.	<b>RED DE MEDIA TENSIÓN, RED DE FIBRA ÓPTICA, PUESTA A TIERRA</b>	
4.2.1	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS	685.391,87 €
4.2.2	TOMAS DE TIERRA	56.326,19 €
4.2.3	RED DE FIBRA ÓPTICA	49.121,96 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 4.2:</b>	<b>790.840,03 €</b>
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO RED MEDIA TENSIÓN:</b>	<b>1.262.220,26 €</b>
<b>CAPÍTULO 5:</b>	<b>TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE</b>	
5.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME VIAL DE ACCESO TORRE	0,00 €
5.2	CANALIZACIÓN/ZANJA ALIMENTACIÓN-F.O	20.280,42 €
5.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME PLATAFORMAS APOYO GRÚA Y MONTAJE TORRE	12.883,97 €
5.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS CIMENTACIÓN	428,42 €
5.5	CIMENTACIÓN Y SOLERA	24.818,58 €
5.6	ESTRUCTURA	105.669,98 €
5.7	INSTRUMENTACIÓN	8.570,55 €
5.8	SERVICIOS	45.045,20 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO TORRE DE MEDICIÓN:</b>	<b>217.697,11 €</b>
<b>CAPÍTULO 6:</b>	<b>INSTALACIONES AUXILIARES</b>	
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO INST. AUXILIARES:</b>	<b>265.769,84 €</b>
<b>CAPÍTULO 7:</b>	<b>GENERALES</b>	
7.1	MEDIO AMBIENTE	82.135,39 €
7.2	CONTROL DE CALIDAD	38.954,90 €
7.3	PUESTA EN MARCHA	36.350,00 €
7.4	VIARIOS	167.697,58 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO GENERALES:</b>	<b>325.137,87 €</b>
<b>CAPÍTULO 8:</b>	<b>AEROGENERADORES</b>	
8.1	AEROGENERADORES	20.655.000,00 €
	<b>SUBTOTAL CAPÍTULO AEROGENERADORES:</b>	<b>20.655.000,00 €</b>
	<b>TOTAL PEM</b>	<b>25.136.092,33 €</b>
	GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL 15%	3.770.413,85 €
	SUMA P.E.M +GG+BI	28.906.506,18 €
	IVA 21%	6.070.366,30 €
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>34.976.872,43 €</b>

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241073





El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de VEINTICINCO MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (25.136.092,33 €).

Si tenemos en cuenta los gastos generales, el beneficio industrial y el 21% de IVA, el total del presupuesto es de TREINTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (34.976.872,48 €).

## 9. Conclusión

Con lo expuesto en la separata y con los planos adjuntos, se informa a la Diputación General de Aragón (DGA) de los trabajos a realizar para la construcción del parque eólico LITIO, situado en los términos municipales de Épila, Lucena de Jalón y Calatorao, en la provincia de Zaragoza, así como la afección que dichos trabajos suponen en el ámbito de su competencia.

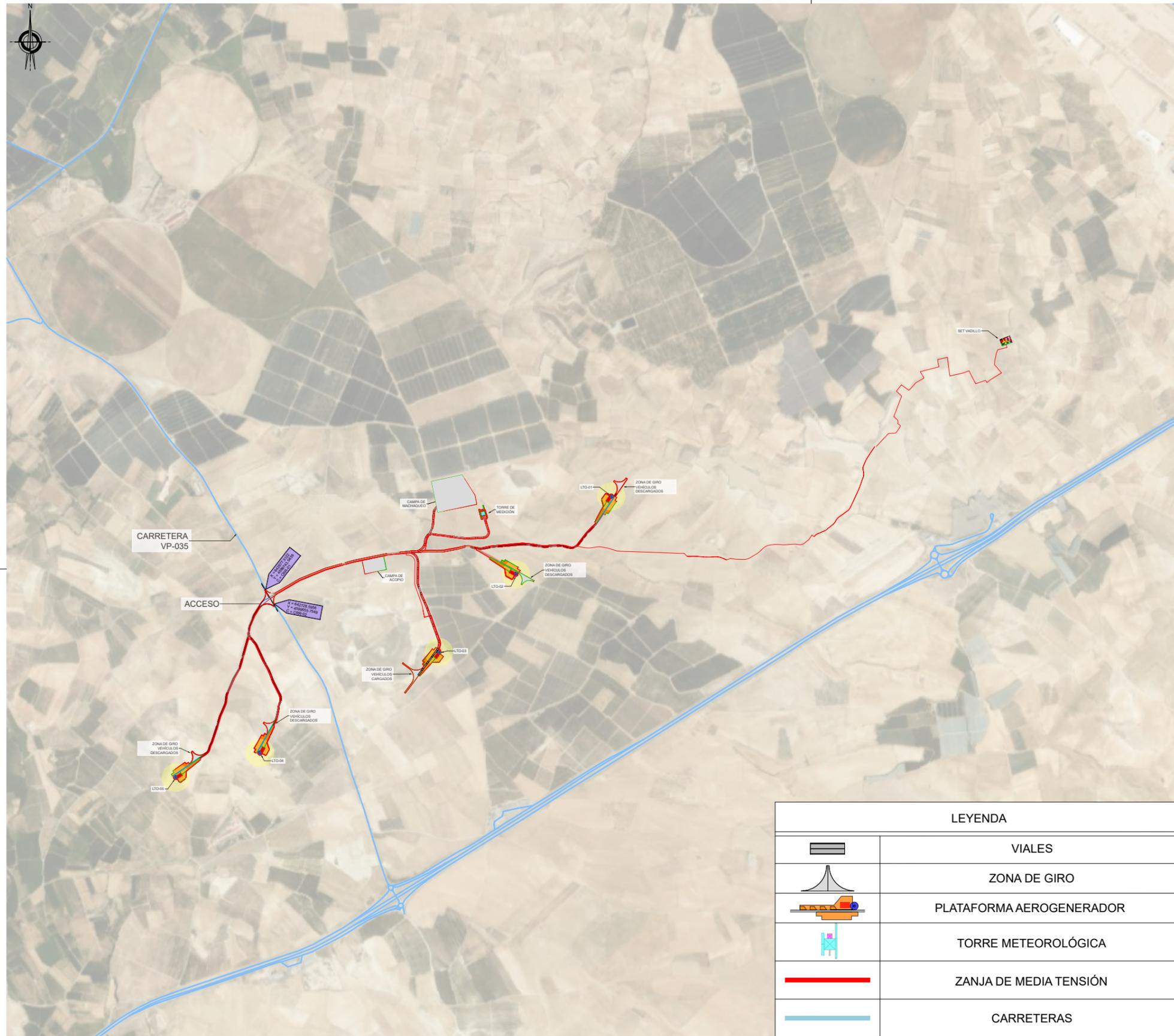
Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Habilitación Profesional
28/08 2024
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073



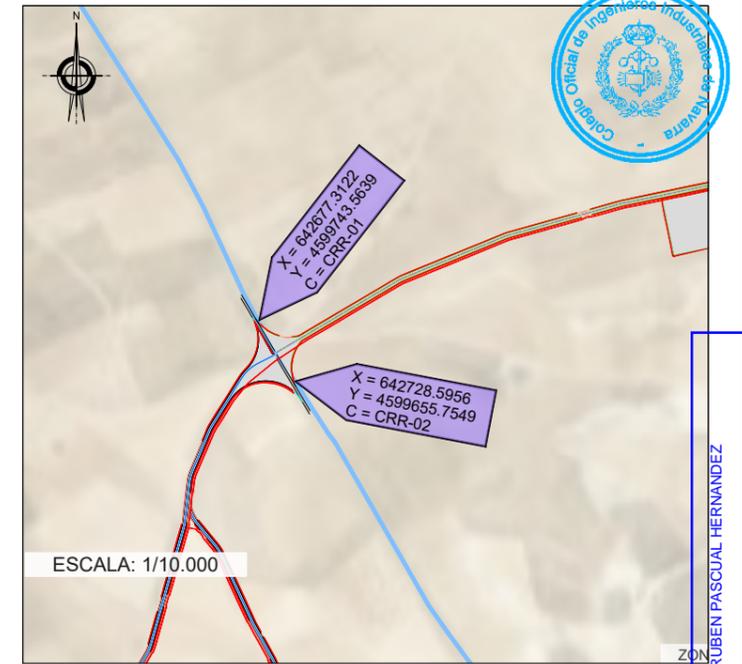


ANEXO 1: PLANO SEPARATA

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073 
---	---------------	--



LEYENDA	
	VIALES
	ZONA DE GIRO
	PLATAFORMA AEROGENERADOR
	TORRE METEOROLÓGICA
	ZANJA DE MEDIA TENSIÓN
	CARRETERAS



COORDENADAS CRUCE CON GASODUCTO (UTM 30)		
CRUCE	X	Y
CRR-01	X = 642677.3122	Y = 4599743.5639
CRR-02	X = 642728.5956	Y = 4599655.7549



Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241073  
 COINA

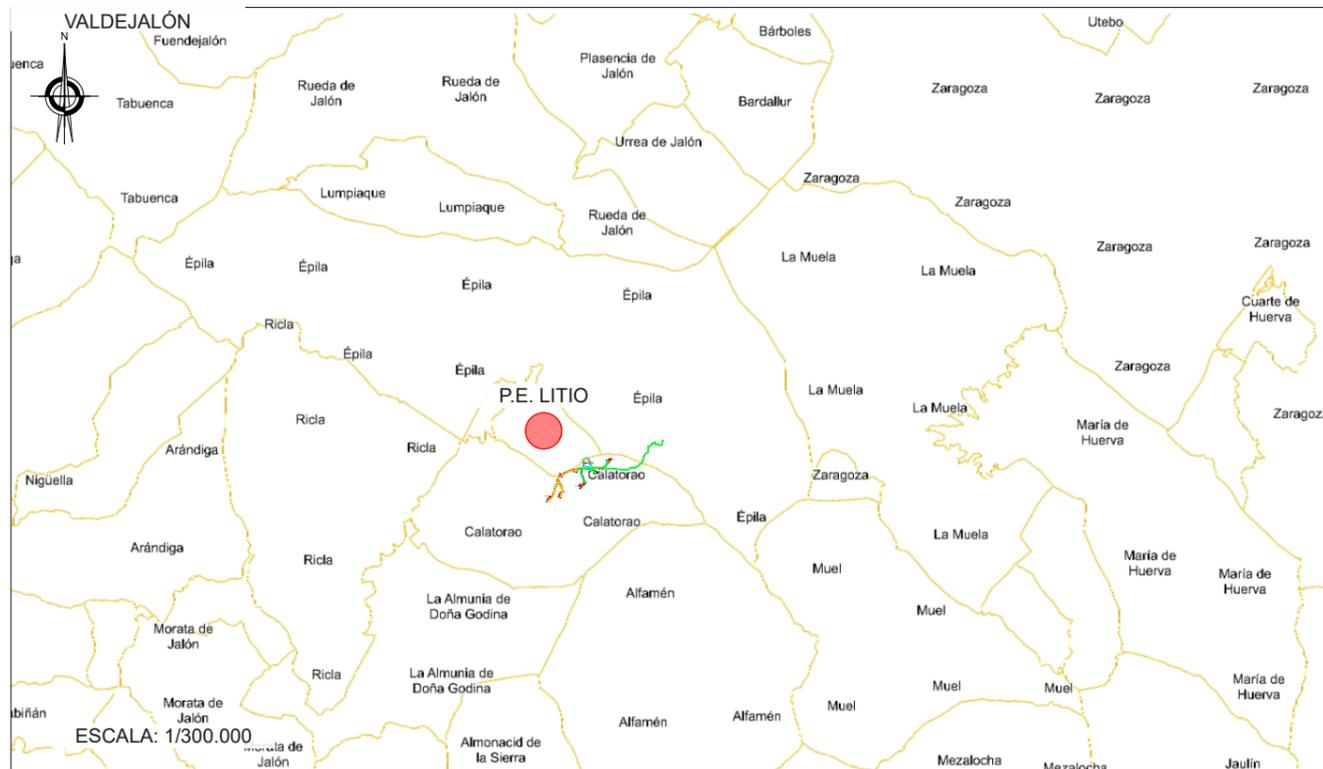
F	Ciente :	forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor :	EOSOL	Proyecto:	PARQUE EÓLICO LITIO	SPV:	NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.	ESCALA :	DIN
	Plano:	SEPARATA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN	0A	Emisión inicial	22/08/24	N.Z.I.	D.R.J.	G.B.P.	Nº Plano:	LTO-240731-TM-ES-04
	REV.			DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1	A3

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



ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO

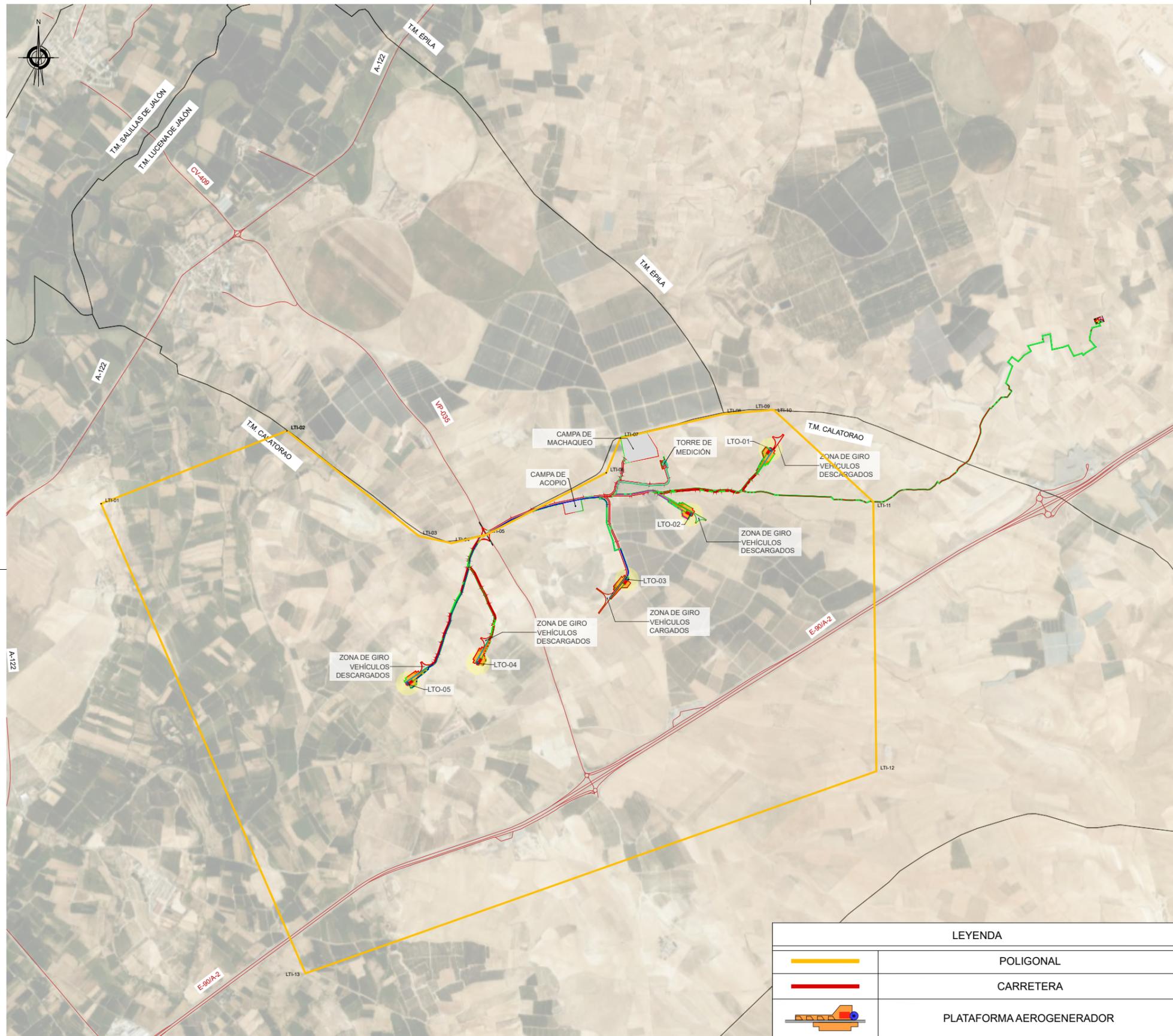
Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241073 
---	---------------	--



Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241073  


F	Ciente :	Autor :	Proyecto:					SPV:	ESCALA :	DIN
			PARQUE EÓLICO LITIO					NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.	INDICADAS	A3
			Plano:	0A	Emisión inicial	30/07/24	D.S.C	M.A.S.	G.B.P.	Nº Plano:
			SITUACIÓN	REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	LTO-240731-CE-DW-01
										Hoja: 1 de 1

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



COORDENADAS UTM zona 30N (ETRS89)		POLIGONAL
PUNTO	X	Y
LTI-01	639970.874	4599907.251
LTI-02	641288.137	4600423.845
LTI-03	642223.657	4599678.176
LTI-04	642455.609	4599627.837
LTI-05	642703.353	4599688.046
LTI-06	643551.703	4600126.286
LTI-07	643652.940	4600372.568
LTI-08	644380.436	4600543.059
LTI-09	644736.630	4600572.392
LTI-10	644738.827	4600572.223
LTI-11	645445.531	4599920.480
LTI-12	645466.845	4598010.556
LTI-13	641419.016	4596577.190

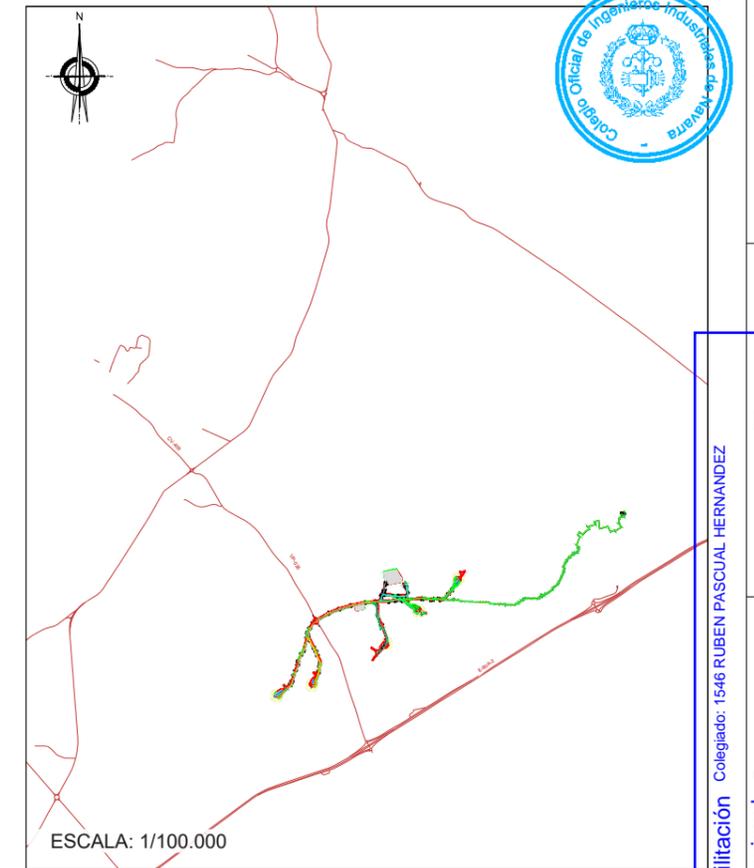
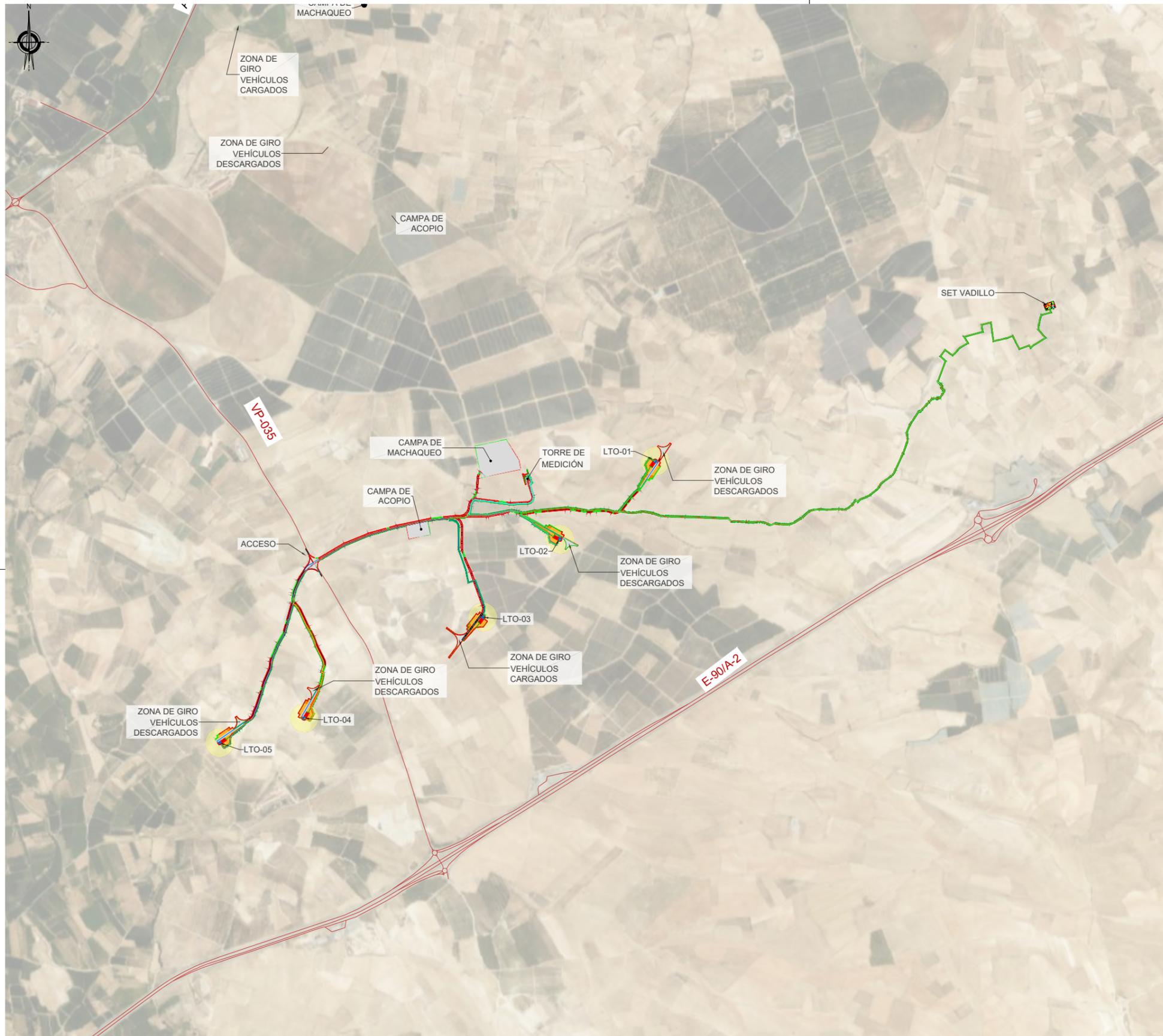
COORDENADAS AEROGENERADORES UTM HUSO 30N (ETRS89)		
PUNTO	X	Y
LTO-01	644715.792	4600291.139
LTO-02	644152.877	4599830.782
LTO-03	643699.200	4599370.850
LTO-04	642643.217	4598775.876
LTO-05	642145.142	4598630.794
LITIO TM	643953.999	4600207.001

LEYENDA	
	POLIGONAL
	CARRETERA
	PLATAFORMA AEROGENERADOR

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241073  
 UNICO

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO LITIO					SPV: NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.	ESCALA : 1/30.000	DIN A3
		Plano: EMPLAZAMIENTO	0A Emisión inicial 30/07/24 D.S.C M.A.S. G.B.P.	N° Plano: LTO-240731-CE-DW-02					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1		

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



ESCALA: 1/100.000

COORDENADAS AEROGENERADORES UTM HUSO 30N (ETRS89)

PUNTO	X	Y
LTO-01	644715.792	4600291.139
LTO-02	644152.877	4599830.782
LTO-03	643699.200	4599370.850
LTO-04	642643.217	4598775.876
LTO-05	642145.142	4598630.794
LITIO TM	643953.961	4600207.036

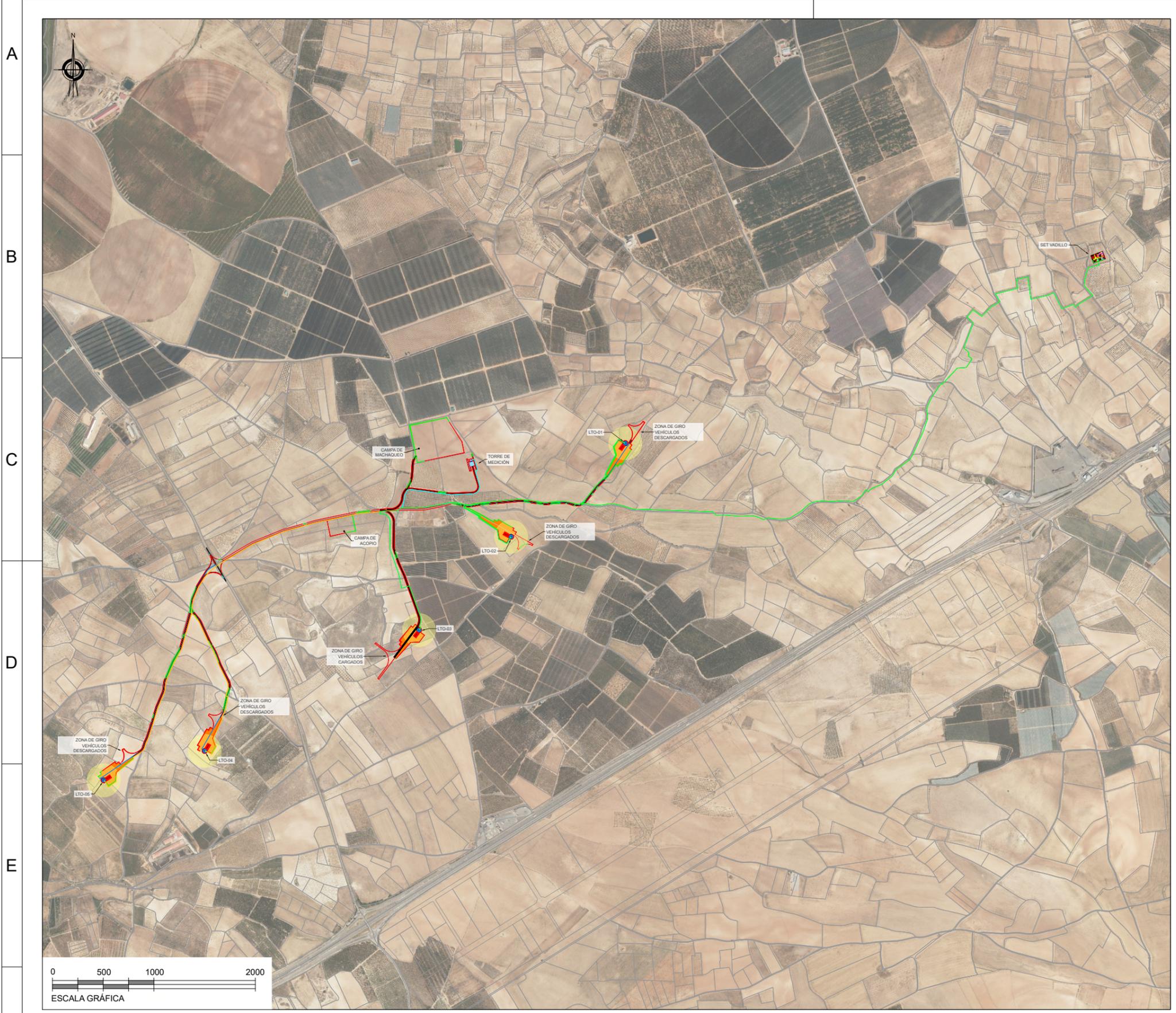
LEYENDA

	VIALES
	ZONA DE GIRO
	PLATAFORMA AEROGENERADOR
	TORRE METEOROLÓGICA
	ZONA DE CRUCE
	ZONA PARKING

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO LITIO					SPV: NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.	ESCALA : 1/25.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL INSTALACIONES PARQUE EÓLICO	0A Emisión inicial 30/07/24 D.S.C M.A.S. G.B.P.	N° Plano: LTO-240731-CE-DW-04					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1		

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

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241073



Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241073

LEYENDA	
	1 CIRCUITO MT
	1 CIRCUITO MT
	1 CIRCUITO BT
	VIALES
	PLATAFORMA AEROGENERADOR
	PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
	SUBESTACIÓN
	LÍMITE DE PARCELA

F	Ciente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO LITIO	SPV: NEXT GENERATION ENERGY LITIO S.L.U.	ESCALA : 1/20.000	DIN A3
			Plano: PLANTA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA	0A Emisión inicial 31/07/24 J.M.C.R. G.B.P. C.B.T.	Nº Plano: LTO-240731-EE-DW-15	
			REV. DESCRIPCIÓN	Fecha Dibujado Revisado Aprobado	Hoja: 1 de 1	

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