# PROYECTO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

## Separata Ayuntamiento de Zaragoza

GARCIA GALIANO ALEJANDRO - 47305899M

Firmado digitalmente por GARCIA GALIANO ALEJANDRO - 47305899M
Fecha: 2024.02.07 11:13:39 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
COIIM - MADRID

Nº VISADO 202400474
FECHA DE VISADO 07/02/2024

VISADO

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIADO/A Nº: NOMBRE
18428 COIIM ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificador. Cod.Ver: 910649892.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

## ÍNDICE

1. Objeto y alcance ..... 1
2. Datos del promotor ..... 2
3. Normativa ..... 2
Obra civil y estructuras ..... 2
Electricidad ..... 3
4. Descripción del parque ..... 5
4.1. Situación y emplazamiento ..... 5
4.2. Descripción de la poligonal ..... 5
4.3. Recurso eólico ..... 7
4.4. Aerogeneradores ..... 7
4.5. Torre de medición del módulo ..... 9
4.6. Acceso al módulo de generación eólico ..... 10
4.7. Instalaciones Complementarias ..... 11
4.8. Descripción de la evacuación ..... 13
4.9. Vial de acceso-conexión viales existentes ..... 14
4.9.1. Resumen movimiento de tierras ..... 14
4.9.2. Sección de firme ..... 15
4.10. Red de viales del Módulo ..... 16
4.10.1. Resumen movimiento de tierras ..... 17
4.10.2. Secciones de firme ..... 17
4.11. Zonas de giro ..... 18
4.12. Zonas de cruce ..... 19
4.13. Plataformas ..... 20
4.13.1. Resumen movimiento de tierras ..... 21
4.14. Cimentaciones ..... 21
4.15. Zanjas y canalizaciones ..... 22
4.16. Instalaciones complementarias (campamento de obra, aparcamiento y zona de acopio; planta de hormigón) ..... 24
5. Afecciones a infraestructuras pertenecientes a la Ayuntamiento de Zaragoza ..... 25
6. Conclusión ..... 26
PLANOS ..... 27
ÍNDICE DE PLANOS ..... 27

# 1. Objeto y alcance

La presente separata al proyecto técnico se redacta con objeto de informar sobre las afecciones que se van a producir debido a una la instalación de un módulo de generación eólica diseñado para la hibridación del parque fotovoltaico ALIAGAR 2 FASE II.

El módulo de generación eólico está ubicado en los términos municipales de Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfindén, en la provincia de Zaragoza y las instalaciones auxiliares (evacuación de la Red de Media Tensión y viales) en los términos municipales de Zaragoza y San Mateo de Gállego en la provincia de Zaragoza. La instalación híbrida tendrá un total de 90,15 MW instalados, de los cuales 48,72 MWp (46,748 MW en inversores) corresponden al módulo fotovoltaico inicial y 43,4 MW corresponderán al módulo de generación eólico, objeto de este documento y en adelante "El proyecto". Estas dos tecnologías generan energía totalmente renovable permitiendo optimizar la capacidad de evacuación y mejorar la calidad y estabilidad del suministro.

De acuerdo con la disposición adicional decimocuarta del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, el promotor debe proceder a comunicar al gestor de la red su intención de actualizar la solicitud de acceso y conexión otorgada, recabando del mismo su pronunciamiento sobre si la instalación propuesta puede seguir considerándose la misma que tiene otorgados dichos permisos.

Las instalaciones de generación del Módulo eólico Eólico Aliagar 2 FASE IIde 43.4 MW afectan a los siguientes términos municipales en la provincia de Zaragoza:

- Villamayor de Gállego
- La Puebla de Alfindén
- Zaragoza
- San Mateo de Gállego

*Tabla 1. Afecciones TTMM.*

| Municipio | Instalaciones |
|---|---|
| Villamayor de Gállego | - Adecuación de caminos<br>- Viales de nueva construcción<br>- Plataformas de montaje y cimentaciones<br>- Líneas eléctricas enterradas<br>- Aerogeneradores (HIBA22_01,03,04,05 y 07)<br>- Torre de Medición<br>- Centro de seccionamiento |
| La Puebla de Alfindén | - Adecuación de caminos<br>- Viales de nueva construcción<br>- Plataformas de montaje y cimentaciones<br>- Líneas eléctricas enterradas<br>- Aerogeneradores (HIBA22_02 y 06) |
| Zaragoza | - Líneas eléctricas enterradas |
| San Mateo de Gállego | - Líneas eléctricas enterradas<br>- Subestación eléctrica (objeto de otro proyecto) |



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

## 2. Datos del promotor

- Titular: ALECTORIS ENERGÍA SOSTENIBLE 4, S.L.
- CIF: B99451874
- Domicilio Social: C/ José Ortega y Gasset, 20, 2ª planta, 28006 Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/ Coso, 34, 4ª planta, 50004 Zaragoza
- Teléfono de contacto: 662500765
- Correo electrónico: athmos@athmossostenibilidad.com

## 3. Normativa

### Obra civil y estructuras

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- RD 163/2019: certificación del control de producción de los hormigones fabricados.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3- IC Señalización de obra).
- AASHTO guide for design of pavement structures. American Association of State Highway and Transportation Officials, 1993.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

- Norma 6.1 IC: Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Fomento. Gobierno de España, 2003.

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), según Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 2 de julio de 1976.

- Real Decreto de 29 de junio por el que se aprueba el nuevo Código Estructural, que sustituye a la anterior normativa sobre estructuras de hormigón y de acero, la EHE 08 y la EAE.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 256/2016 de 10 junio, que aprueba la Instrucción para la recepción de cementos -RC-16.

- Normas Urbanísticas Ayuntamiento de Zaragoza.

- 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.

- Decreto 52/2002, de 19 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística, en materia de organización, planeamiento urbanístico y régimen especial de pequeños municipios.

## Electricidad

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.

- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red establecidas por el IDAE en su apartado destinado a Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica (PCT-C.-Julio 2011).

- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- Orden IET/2735/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2016 y se aprueban determinadas instalaciones tipo y parámetros retributivos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- Orden ETU/130/2017, de 17 de febrero, por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, a efectos de su aplicación al semiperiodo regulatorio que tiene su inicio el 1 de enero de 2017.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

# 4. Descripción del parque

El Proyecto consiste en la hibridación de una planta solar fotovoltaica ALIAGAR 2 Fase II, con un módulo de generación eólico compuesto por 7 aerogeneradores Siemens Gamesa Renewable Energy de 115 metros altura de buje y 6,2 MW de potencia unitaria, por lo tanto, la potencia nominal total instalada del módulo de generación eólico será de 43,4 MW, cuya instalación de generación se ubica en los términos municipales de Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfindén, en la provincia de Zaragoza y las instalaciones auxiliares (evacuación de la Red de Media Tensión y viales) en los términos municipales de Zaragoza y San Mateo de Gállego en la provincia de Zaragoza.

## 4.1. Situación y emplazamiento

Las instalaciones de generación del Módulo de Generación Eólico ALIAGAR 2 FASE II de 43,4 MW afectan a los términos municipales de Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfindén, en la provincia de Zaragoza y las instalaciones auxiliares (evacuación de la Red de Media Tensión y viales) en los términos municipales de Zaragoza y San Mateo de Gállego en la provincia de Zaragoza.

*Imagen 1. Situación del Parque.*

En los terrenos donde se propone la construcción del módulo de generación eólico se dispone de suficiente espacio con una topografía adecuada para su implantación y con una buena disposición para la explotación energética del recurso.

## 4.2. Descripción de la poligonal

La poligonal que delimita el parque tiene las siguientes coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30, mostradas en la siguiente tabla:

*Tabla 2. Coordenadas de la Poligonal del Parque.*

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| P1 | 686.105 | 4.613.367 |
| P2 | 685.255 | 4.614.115 |
| P3 | 684.779 | 4.615.684 |
| P4 | 684.815 | 4.619.255 |
| P5 | 687.541 | 4.619.439 |
| P6 | 688.852 | 4.616.597 |
| P7 | 688.401 | 4.615.636 |
| P8 | 690.207 | 4.615.300 |
| P9 | 689.651 | 4.613.754 |
| P10 | 691.022 | 4.613.183 |
| 11 | 690.038 | 4.612.135 |
| P12 | 688.461 | 4.611.140 |
| P13 | 686.105 | 4.613.367 |
| P14 | 686.105 | 4.613.367 |

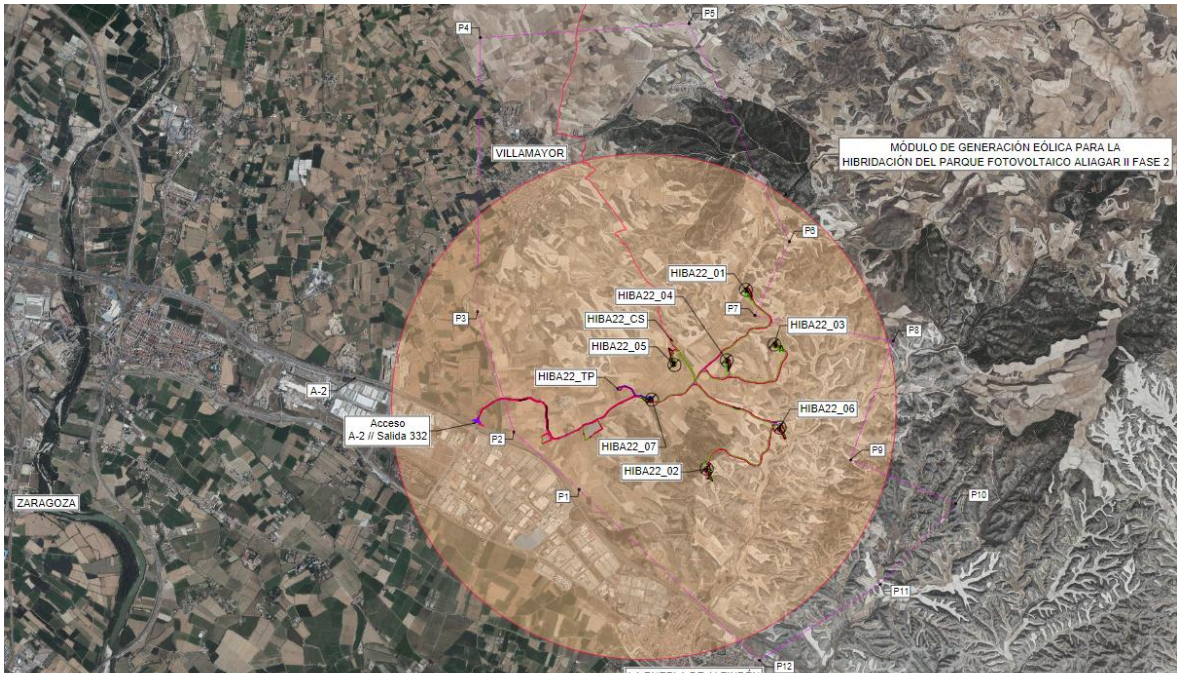



*Imagen 2. Poligonal del Parque.*



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

### 4.3. Recurso eólico

Para la realización de cualquier estudio de recurso eólico es imprescindible contar con datos registrados en torres meteorológicas instaladas en la zona a estudiar. En el caso del MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICO ALIAGAR 2 FASE II no existen en la actualidad torres de medición instaladas en el emplazamiento ni en las inmediaciones. Actualmente se está tramitando la instalación de una torre de medición en el emplazamiento de este módulo de generación eólico. Una vez se instale la torre y se disponga de un año completo de medidas con buena disponibilidad se actualizará el estudio contemplando los datos de viento reales medidos en el emplazamiento.

Los resultados incluidos en este documento están basados en un mapa de recurso eólico a altura de buje generado por la empresa Vortex denominado FARM, que incluye las características del viento de largo plazo (20 años) en un área determinada y con una resolución horizontal de 100 m. Este mapa es el resultado de una modelización de mesoescala basada en el modelo numérico Weather & Research Forecast Model (WRF). El modelo WRF tiene un largo historial de uso y se emplea en múltiples aplicaciones meteorológicas y en investigación para diferentes aplicaciones industriales. Vortex aplica su experiencia en el uso optimizado y automatizado de WRF para adaptarlo a la industria eólica con una configuración del modelo estable y robusta, probada y verificada por Vortex. Los datos de entrada del modelo incluyen datos topográficos de la NASA (base de datos SRTM), datos de ocupación del terreno del organismo ESA (GlobCover Land Cover1) y la última versión de datos meteorológicos de reanálisis de macroescala del National Centers for Environmental Prediction (NCEP).
Debido a la resolución horizontal de estos mapas de recurso eólico, la incertidumbre ligada a este tipo de datos es elevada y no se puede cuantificar. Se ha observado que este modelo de datos tiende a sobreestimar la velocidad media esperada. Por ello, y con el fin de obtener una estimación del recurso más ajustada a la realidad, se deben instalar torres meteorológicas en el emplazamiento y realizar una evaluación de recurso eólico una vez disponible, al menos, un año de datos de medición.

### 4.4. Aerogeneradores

El Módulo de Generación Eólico Eólico ALIAGAR 2 FASE II consta de 7 aerogeneradores, cuya instalación de generación se ubica en los términos municipales de Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfindén, en la provincia de Zaragoza (Aragón), dispuestos en una alineación tal y como viene reflejado en los planos, distribuidos perpendicularmente a los vientos dominantes en la zona.

En la Tabla siguiente se presentan las coordenadas en las que se dispondrán los aerogeneradores:

*Tabla 3. Coordenadas de los aerogeneradores*

| Cuadro de Situación de Aeros Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Potencia_A | Nom_PE | AE | X Final | Y Final | TTMM |
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_01** | **688284** | **4615971** | Villamayor de Gállego |
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_02** | **687773** | **4613639** | La Puebla de Alfindén |
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_03** | **688655** | **4615258** | Villamayor de Gállego |
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_04** | **688034** | **4615054** | Villamayor de Gállego |
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_05** | **687352** | **4614990** | Villamayor de Gállego |



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_06** | **688724** | **4614175** | La Puebla de Alfindén |
| 6,2 MW | PE ALIAGAR 2 FASE II | **HIBA22_07** | **687058** | **4614539** | Villamayor de Gállego |

Los aerogeneradores que se instalarán en el Módulo de Generación Eólico ALIAGAR 2 FASE II serán modelo Siemens Gamesa y tendrán una potencia unitaria de 6.2 MW, para que la potencia nominal total instalada del módulo de generación eólico sea 43,4 MW. La elección de estos tipos de aerogeneradores se justifica entre otras razones por el tipo de régimen de vientos, la eficiencia en el aprovechamiento de la energía y por la disponibilidad comercial actual.

Cada aerogenerador está conectado a su correspondiente transformador instalado en el interior de este. En el interior de cada torre se aloja el cuadro de potencia y control del aerogenerador, así como las celdas de entrada y salida de cables de media tensión procedentes de otras torres y de las celdas de protección del transformador.

La conexión del parque con la subestación se realizará por medio de circuitos eléctricos enterrados en zanjas dispuestas junto a los caminos, por las que también discurrirá el cable de control, tal y como se ha descrito previamente.

Las partes principales de un aerogenerador son:

- La góndola-carcasa que protege las partes fundamentales del aerogenerador.
- Las palas del rotor transmiten la potencia del viento hacia el buje.
- El buje que es la parte que une las palas del rotor con el eje de baja velocidad.
- Eje de baja velocidad que conecta el buje del rotor al multiplicador. Su velocidad de giro es muy lenta.
- El multiplicador, permite que el eje de alta velocidad gire mucho más rápido que el eje de baja velocidad.
- Eje de alta velocidad, gira a gran velocidad y permite el funcionamiento del generador eléctrico.
- El generador eléctrico que es una de las partes más importantes de un aerogenerador. Transforma la energía mecánica en energía eléctrica
- El controlador electrónico, es un ordenador que monitoriza las condiciones del viento y controla el mecanismo de orientación.
- La unidad de refrigeración, mecanismo que sirve para enfriar el generador eléctrico.
- La torre que es la parte del aerogenerador que soporta la góndola y el rotor.

El mecanismo de orientación está activado por el controlador electrónico, cambiando la orientación del aerogenerador según las condiciones del viento.

Se propone como fabricante de los aerogeneradores Siemens Gamesa, y las características mínimas del aerogenerador serán las siguientes, pudiendo acogerse el proyecto a maquinaria de características similares. En el Anejo 9 “HIBA22-220918-WT-TS-01” se recoge en mayor profundidad las características del aerogenerador propuesto.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

*Tabla 4. Datos del Aerogenerador.*

| Datos del Aeroganarador | |
|---|---|
| Potencia | 6,2 (MW) |
| Altura de buje | 115,0 (m) |
| Diámetro de rotor | 170 (m) |
| Clase de diseño | S |
| Área de barrido | 22,698($m^2$) |
| Tipo de generador | Generador de Inducción Doblemente Alimentado de tipo asíncrono (DFIG) |
| Potencia nominal transformador | 6.200 kVA |
| Tensión de generación | 690 V |
| Tensión de media tensión | 30 kV |
| Frecuencia | 50 Hz |

## 4.5. Torre de medición del módulo

La torre de medición del módulo de generación eólico ALIAGAR 2 FASE II estará instalada en la siguiente ubicación:

*Tabla 5. Coordenadas torre de medición*

| Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89) | | | |
|---|---|---|---|
| PUNTO | COORDENADA X | COORDENADA Y | COORDENADA Z |
| HIBA22_TP | 686.621 | 4.614.670 | 238.35 |

La torre de medición denominada HIBA22_TP será autosoportada y se situará cerca de la posición del aerogenerador HIBA22_07.

La torre será de 115 metros de altura, tipo Carl-C o similar y estará equipada con cuatro anemómetros a las alturas de torre de 41.9, 107.9, 112.9 y 115 metros respectivamente y de tres veletas a las alturas de medición de la torre de 41.9, 107.9 y 112.9 metros.

La caracterización de la torre de medición quedará de la siguiente manera:

- Altura 41.9 metros: 1 anemómetro y 1 veleta
- Altura 107.9 metros: 1 anemómetro y 1 veleta
- Altura 112.9 metros: 1 anemómetro y 1 veleta
- Altura 115 metros: 1 anemómetro

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Los sensores de velocidad de viento o anemómetro será tipo cazoletas modelo Thies First Class Advance (4.3351.10.000).

Las veletas o sensores de viento o anemómetro será tipo cazoletas modelo Thies First Class (4.3151.10.001).

El resto de equipamiento con el que contará la torre de medición será:

- Altura 2,00 metros: Un sistema de adquisición de datos tipo DATALOGGER NRG Symphonie Pro.
- Altura de 112.9 m. Una Weather Station (WS) compuesta por un sensor de temperatura, de humedad y de presión tipo WS300 Lufft.

La cimentación de la misma será de hormigón armado formado por 3 enanos de lado 1m y una altura 1.9m, apoyados sobre una zapata cuadrada de lado 11m y 0.6m de canto.

El vial de acceso a la torre se denomina AI-TP parte del PK 2+787,33 del vial *AI-Acceso-HIBA22_01* del parque, tendrá una longitud de 291 metros y un ancho de 3 metros.

### 4.6. Acceso al módulo de generación eólico

El acceso a la red de viales del parque eólico se realizará por la carretera A-2, tomando la salida 332, en el término municipal de Villamayor de Gállego en la provincia de Zaragoza (Aragón). 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.

El objetivo general de la red de caminos necesaria para dar accesibilidad a los aerogeneradores es el de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menos afección al medio.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

## 4.7. Instalaciones Complementarias

Parking provisional

Se diseñan un área de parking ubicada en el KP 1+100 del vial de acceso al parque denominado *AI-Acceso-HIBA222_01*, se plantea una línea de aparcamiento que transcurre en paralelo al vial hasta el PK 1-400 de vial, Las medicas del aparcamiento son de 300 metros de largo por 4 metros de ancho.

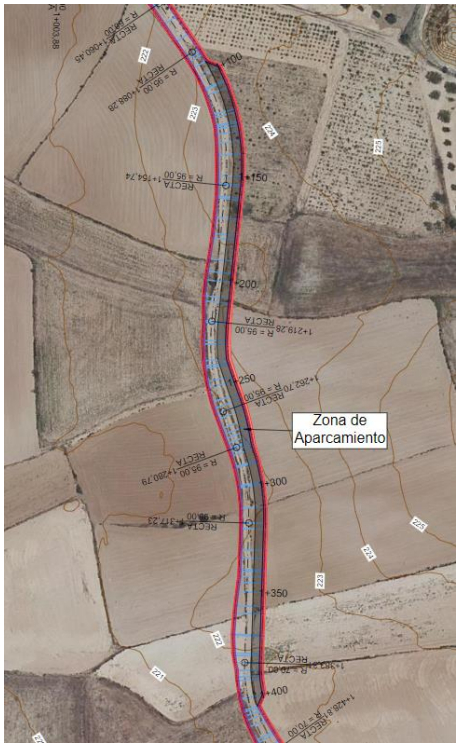



*Imagen 3.Parking del Parque.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Campa de acopio y oficinas

En PK 1+510.06 del vial acceso al parque denominado *AI-Acceso-HIBA222_01* se ejecuta una campa de aproximadamente 110m x 95m de 10.261m² para campa de acopio.

*Imagen 4.Campa de Acopio y Oficinas.*

Campa de machaqueo

En PK 2+070 del vial acceso al parque denominado *AI-Acceso-HIBA222_01* se ejecuta una campa de aproximadamente 150m x 325m de 35.249m25m² para campa de machaqueo.

*Imagen 5. Campa de Machaqueo.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

### 4.8. Descripción de la evacuación

La energía generada por el módulo de generación eólico ALIAGAR 2 FASE II será evacuada mediante una línea subterránea de 30 kV hasta la SET EL ALIAGAR existente.

La subestación SET EL ALIAGAR kV está situada en el municipio de San Mateo de Gállego, provincia de Zaragoza. En la parcela catastral con número 50238A50700024.

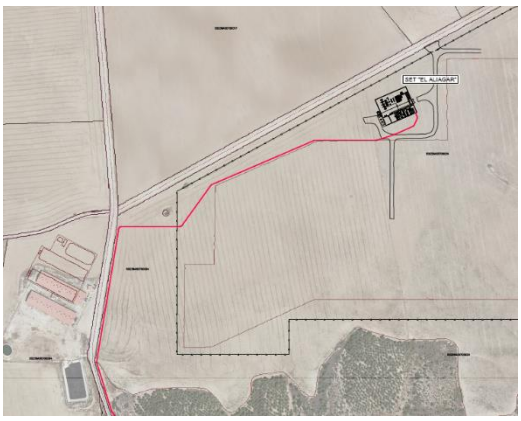



*Imagen 6. Subestación ALIAGAR.*

Se instalará un Centro de Seccionamiento en el parque que consistirá en un edificio prefabricado de hormigón, ubicado y de dimensiones según planos, que alojará un total de 4 celdas aisladas en SF6

La conexión desde el Centro de seccionamiento a la subestación se realizará por medio de una línea de 20,595 km con circuitos eléctricos enterrados en zanjas dispuestas junto a los caminos y se distinguirán según el tipo de terreno que se atraviese: canalizaciones en terreno general o bajo cultivo y canalizaciones bajo viales (o caminos).

En base a los cálculos realizados, incluidos en la memoria de cálculo, se concluye que la sección de cable de línea de evacuación será de 2x1000mm2. Las secciones de cable cumplen los criterios técnicos:

- Intensidad máxima admisible en régimen permanente

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

- Caída de tensión máxima admisible en régimen permanente

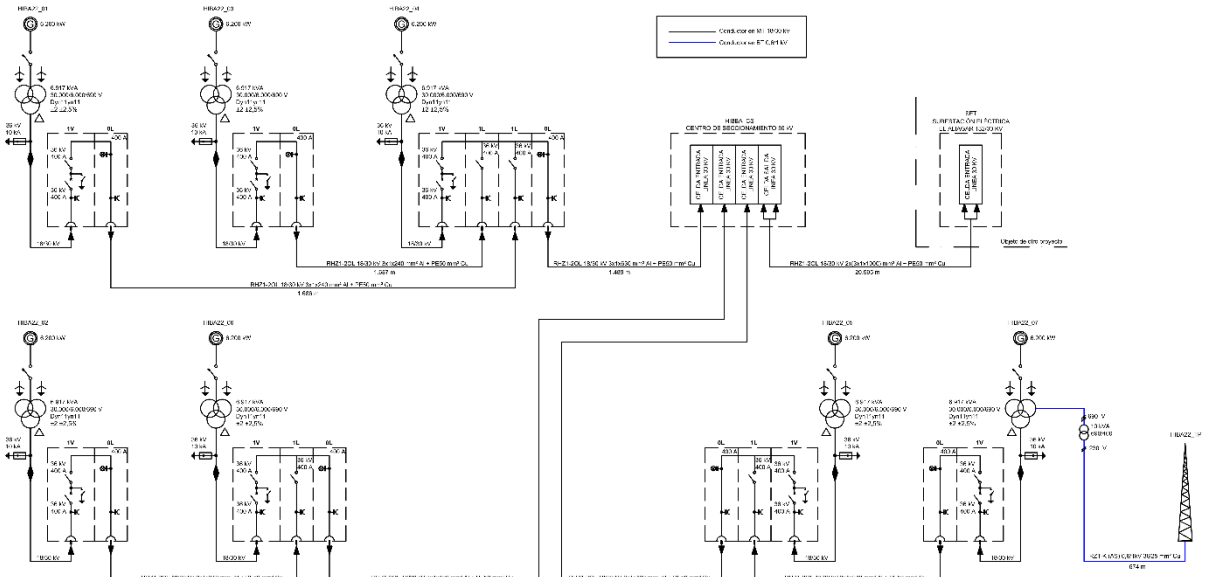


*Imagen 7. Esquema de Evacuación del Parque.*

## 4.9. Vial de acceso-conexión viales existentes

El acceso al parque eólico ALIAGAR 2 FASE II se realizará mediante la utilización de un carril de salida de la carretera A-2, y la salida del parque eólico se realizará mediante un carril de aceleración que vuelve a dar acceso hacia la carretera A-2 en dirección Madrid, ambos existentes.

*Tabla 6. Coordenadas de Conexión del Vial de Acceso.*

| Acceso | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| Carril de salida A-2 (acceso a viales internos) | 684.804,2 | 4.614.238,0 |
| Carril de salida parque eólico para posterior incorporación hacía A-2 | 684.733,3 | 4.614.263,4 |

En este punto se realiza el entronque de nueva construcción según los planos adjuntos. El entronque de dicho vial con la carretera se realizará de acuerdo a la normativa vigente.

### 4.9.1. Resumen movimiento de tierras

En el Anexo de Trazado de Viales, se desarrollan los cuadros completos de movimiento de tierras del vial de acceso, se muestra a continuación el resumen de los mismos:

*Tabla 7. Resumen de Movimiento de Tierras del Vial de Acceso.*

| Acceso-HIBA22_01 (60m) | Volumen (m³) |
|---|---|
| AC22 BIN BC 50/70 (10cm) | 195,20 |
| AC16 SURF BC 50/70 (10cm) | 195,20 |

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

### 4.9.2. Sección de firme

Se ha definido los siguientes tipos de firmes:

Vial granular:

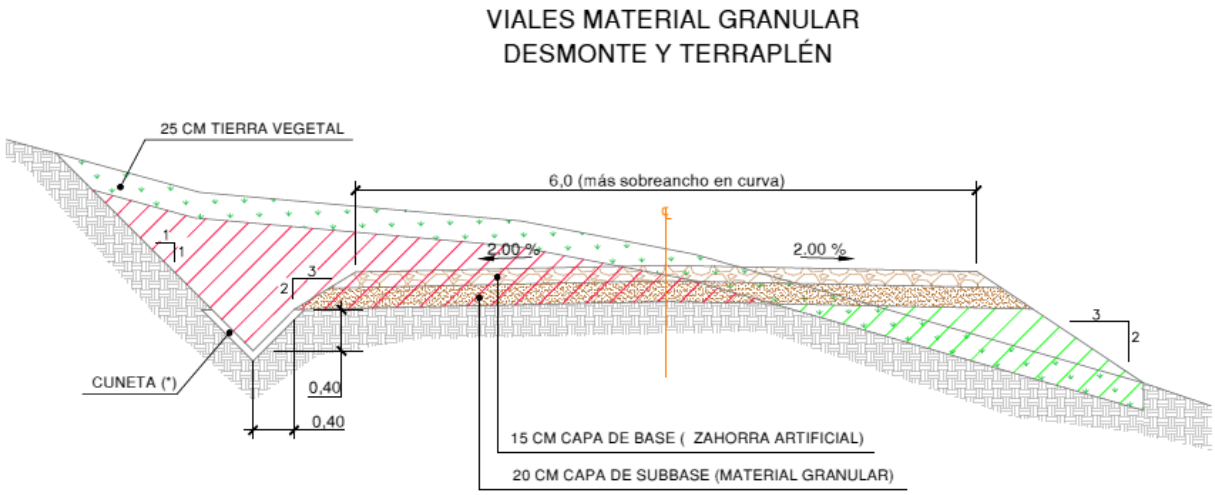



*Imagen 8.Sección Vial Granular.*

Vial hormigonado:

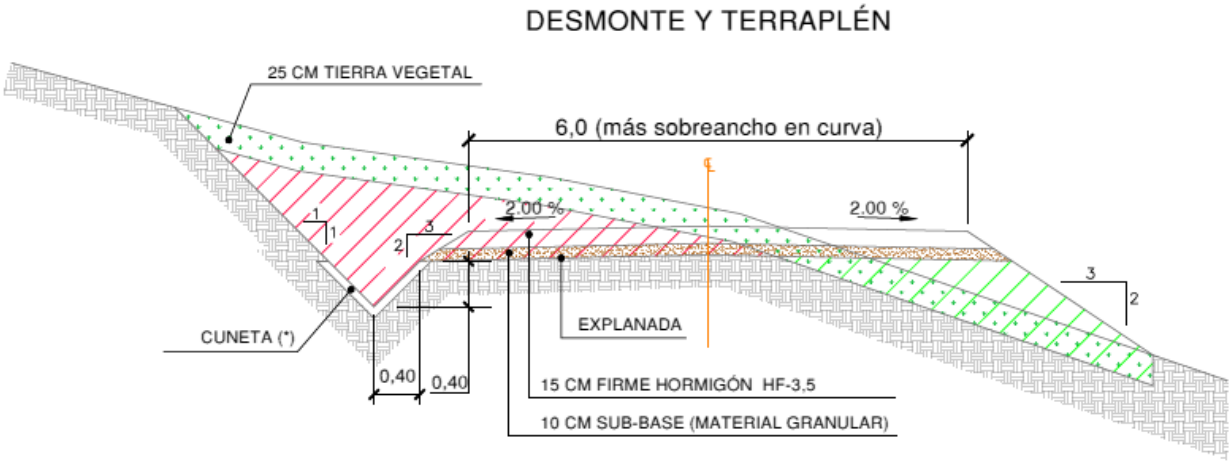



*Imagen 9. Sección Vial Hormigonado.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Vial aglomerado/asfaltado:

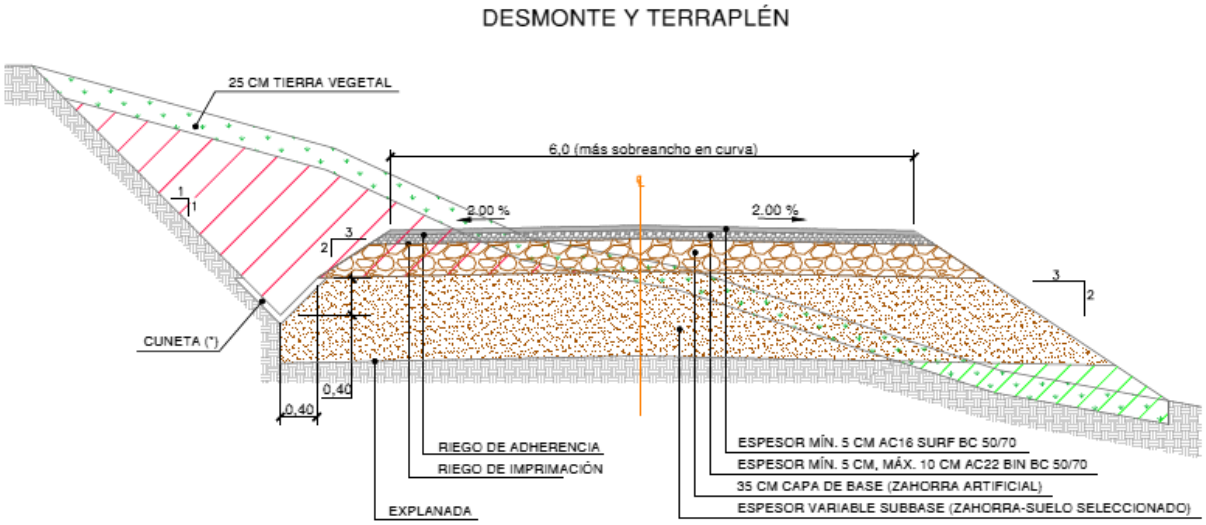



*Imagen 10. Sección Vial Aglomerado.*

### 4.10. Red de viales del Módulo

Para permitir el acceso a los 7 aerogeneradores y la torre meteorológica, se han definido un total de 8 viales con una longitud de unos 11,800 km acondicionados para adaptarlos a los requerimientos de los transportes.

Las características requeridas para este tipo de viales son las que se reflejan a continuación:

- La anchura de viales mínima necesaria es de 6 m en tramos rectos y tramos curvos, para dar acceso a los aerogeneradores modelo Siemens Gamesa SG de 6.2 MW. Para el acceso a las torres de medición se plantea una anchura de vial de 3 metros.
- Se han seguido las prescripciones del fabricante a la hora a la hora de diseñar el radio de curvatura mínimo requerido de 60 metros y los sobreanchos por la parte interior de la curva y por la parte exterior de la curva. En caso de curva será necesario ampliar el ancho del vial según la simulación de transporte realizada.
- Acuerdo vertical mínimo KV 770.
- Pendiente máxima del 14% .
- Los terraplenes se realizarán 3/2 y los desmontes 1/1 como mínimo.
- La construcción de los nuevos caminos, o la mejora de los existentes, debe ir acompañada de un sistema de drenaje longitudinal y transversal adecuado, que permita la evacuación del agua de la calzada y la procedente de las laderas contiguas.
- El drenaje transversal se soluciona con el bombeo de un 2% de la calzada, evacuando así las aguas lateralmente. Se han proyectado cunetas de sección triangular junto al vial, en el pie de talud en las zonas de desmonte.



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

### 4.10.1. Resumen movimiento de tierras

En el Anexo de Trazado de Viales, se desarrollan los cuadros completos de movimiento de tierras del vial de acceso, se muestra a continuación el resumen de los mismos:

*Tabla 8. Resumen Movimiento de Tierras de Viales.*

| RESUMEN POR VIAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vial | Excavación T. Veg | Desmonte | Terraplén | Zahorra | S. Seleccionado |
| Acceso Aglomerado | 569,00 | 109,73 | 1.624,05 | 310,69 | 425,25 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_01 | 13.421,15 | 5.210,21 | 8.131,79 | 5.534,43 | 7.904,56 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_02 | 4.570,20 | 6.410,03 | 3.919,91 | 1.982,87 | 2.812,36 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_03 | 3.869,11 | 1.384,83 | 2.648,93 | 1.701,26 | 2.423,88 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_04 | 396,56 | 3,53 | 816,34 | 214,65 | 294,21 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_05 | 1.367,57 | 821,54 | 247,06 | 558,76 | 801,79 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_06 | 3.396,34 | 2.155,86 | 1.190,97 | 1.483,42 | 2.108,20 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_CS | 318,98 | 153,35 | 13,21 | 107,75 | 162,42 |
| EJE Al-Acceso-HIBA22_TP | 452,99 | 337,66 | 90,26 | 149,84 | 226,06 |

### 4.10.2. Secciones de firme

Se ha definido los siguientes tipos de firmes:

Vial granular:

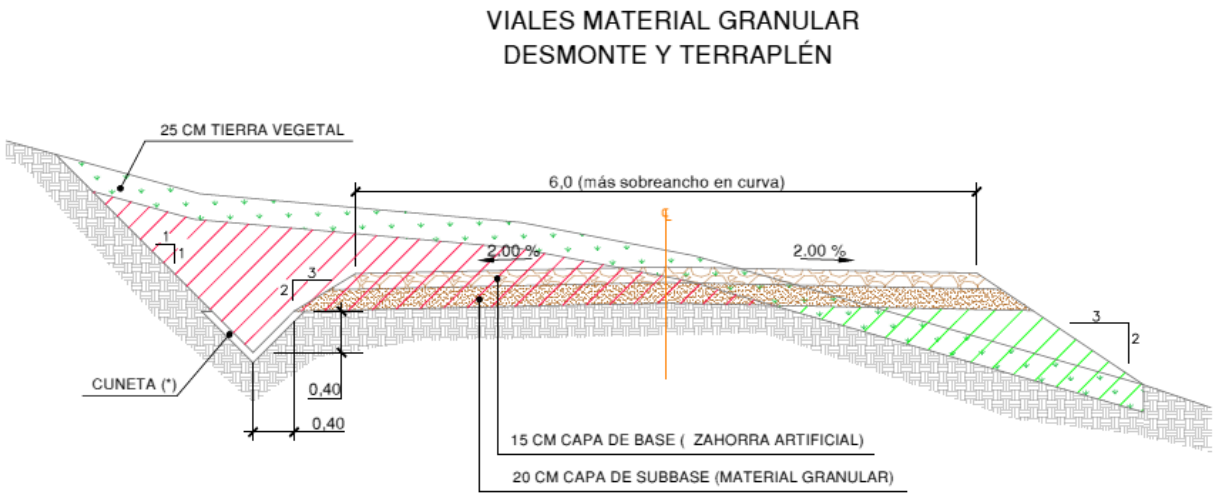



*Imagen 11. Sección Vial Granular.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Vial hormigonado:

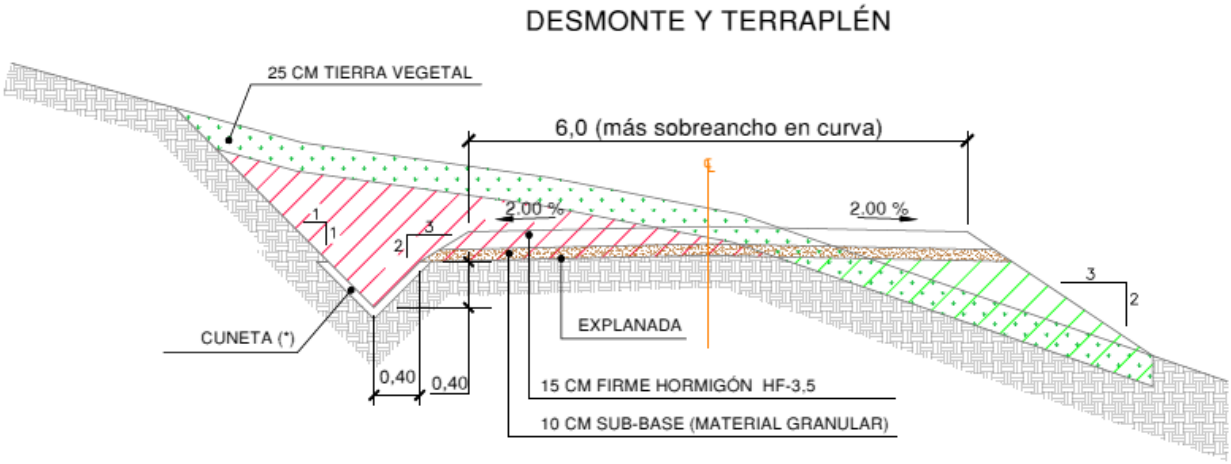



*Imagen 12. Sección Vial Hormigonado.*

Vial aglomerado/asfaltado:

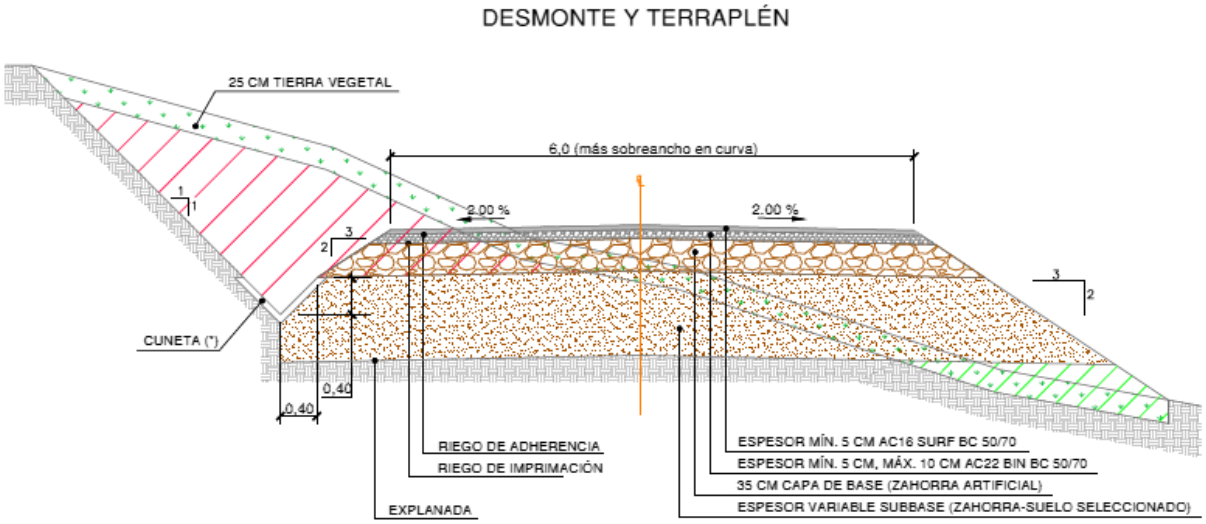



*Imagen 13. Sección Vial Aglomerado.*

## 4.11. Zonas de giro

Se denominan zonas de giro a aquellas maniobras diseñadas para cambiar el sentido de la marcha de los vehículos que acceden al parque, principalmente los camiones que llevan las palas de los aerogeneradores.

Por ellos se han diseñado 2 tipos de zona de giro que son:

- Maniobra de movimiento con pala cargada: la cual requiere de mayor superficie para su realización, estas zonas se han ubicado en las plataformas y cuentan con 4 zonas de giro ubicadas con la siguiente disposición: Zona de Giro 01 en la plataforma del Aerogenerador



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

HIBA22_01, Zona de Giro 02 en la plataforma del Aerogenerador HIBA22_03, Zona de Giro 03 en la plataforma del Aerogenerador HIBA22_02 y la Zona de Giro 04 en la plataforma del Aerogenerador HIBA22_05.

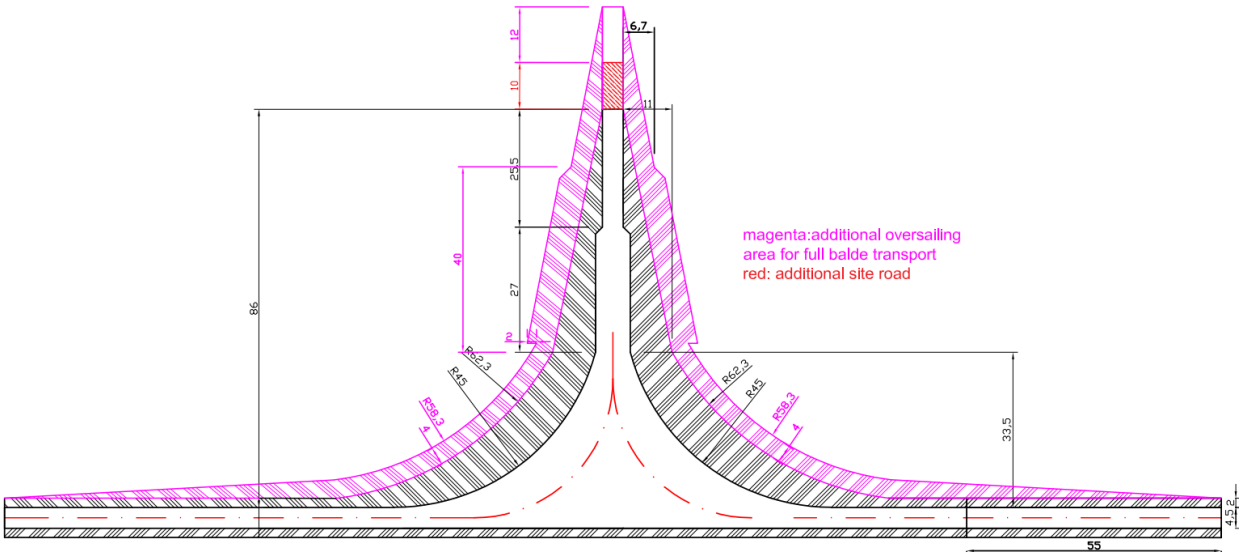



*Imagen 14. Zona de Maniobra Pala Cargada.*

- Maniobra de movimiento con pala descargada: en la que una vez descargada la pala y recogida la extensión del camión de transporte requiere menor superficie y menores radios de giro, estas zonas de giro se han ubicado en los cruces de viales y cuentan con 3 zonas de giro ubicadas con la siguiente disposición: Zona de Giro 05 cruce de viales AL-HIBA22_01, AL-HIBA22_05 y AL-HIBA22_06; Zona de Giro 06 cruce de viales AL-HIBA22_02 y AL-HIBA22_06 y Zona de Giro 07 cruce de viales AL-HIBA22_03 y AL-HIBA22_04.

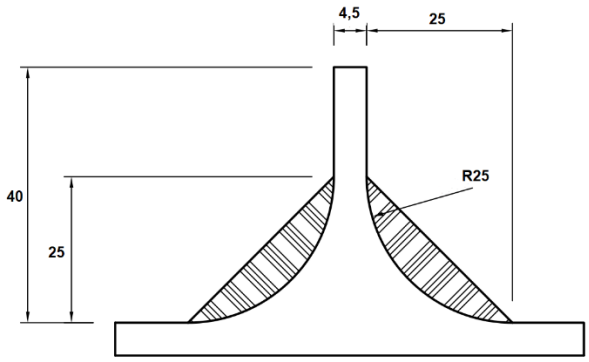



*Imagen 15. Zona de maniobra Pala Descargada.*

Las distintas zonas de giro que se han diseñado para este parque y las ubicaciones de cada una de estas zonas pueden apreciarse en los planos.

## 4.12. Zonas de cruce

Se disponen 2 zonas de cruce, según aparece en los planos “HIBA22-220926-CE-DW-04” del proyecto, para posibilitar el cruce de camiones durante la fase de construcción. Se dispondrá de un sobreancho de 5 metros sobre el vial, con una longitud de unos 100 metros. La disposición de estas zonas de cruce es la siguiente: Zona de Cruce 1 Pk 0.720 del vial AL-Acceso-HIBA22_01 y Zona de Cruce 2 Pk 0.610 del vial AL -HIBA22_06.



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

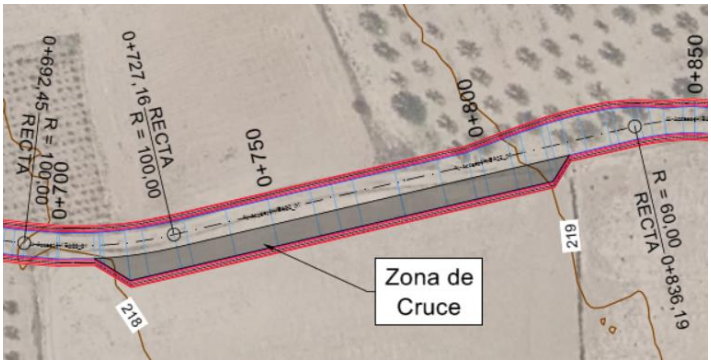



*Imagen 16. Zona de Cruce.*

### 4.13. Plataformas

Para el diseño de las plataformas de montaje de los 7 aerogeneradores se han seguido las prescripciones del fabricante de estos, que vienen determinadas por las dimensiones de los vehículos, la maniobrabilidad de estos y la necesidad de superficie libre para el acopio de los materiales.

Las plataformas que se han empleado tienen la siguiente tipología:

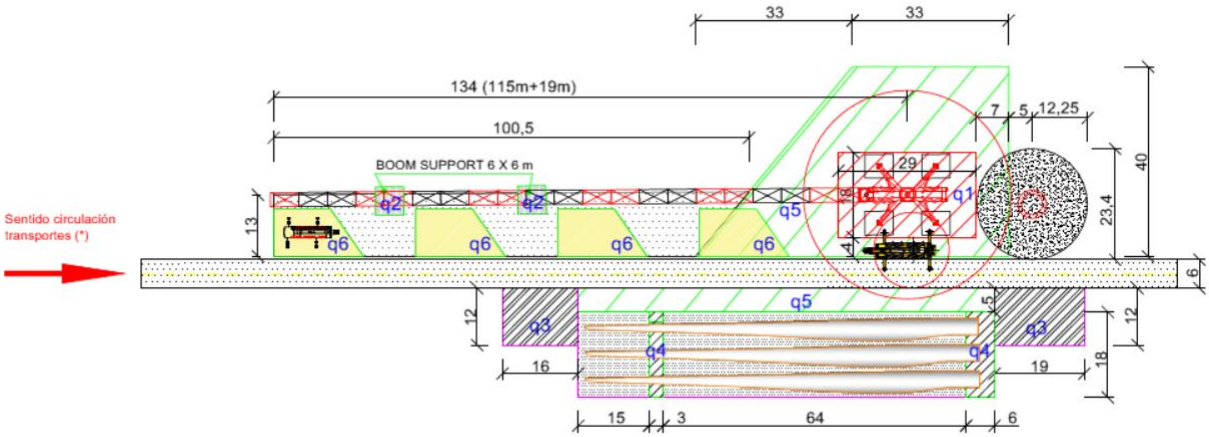



*Imagen 17. Plataforma con acceso desde lado contrario al Aerogenerador.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

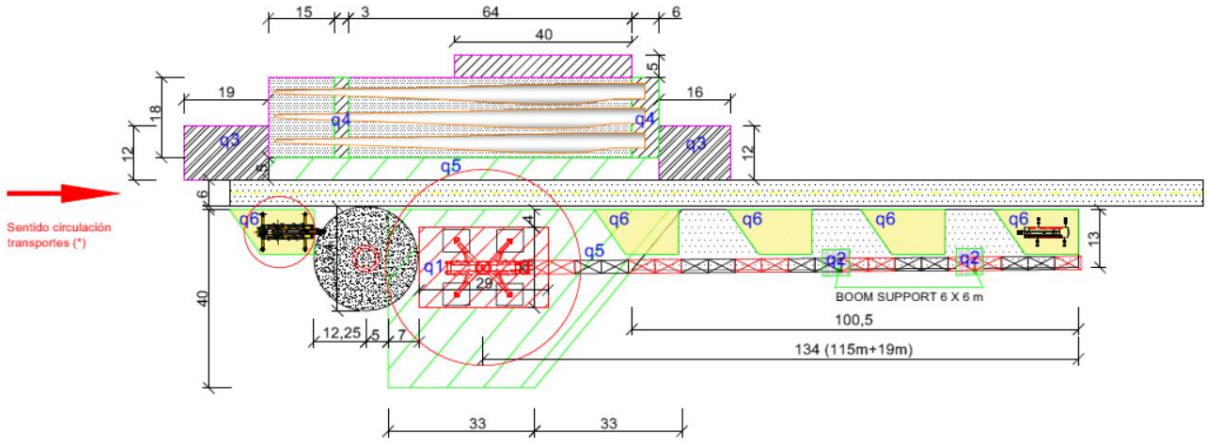



*Imagen 18. Plataforma con acceso desde lado del Aerogenerador.*

### 4.13.1. Resumen movimiento de tierras

A continuación, se muestra el movimiento de tierras realizado para todas las posiciones:

*Tabla 9. Resumen Movimiento de Tierras de Plataformas de los Aerogeneradores.*

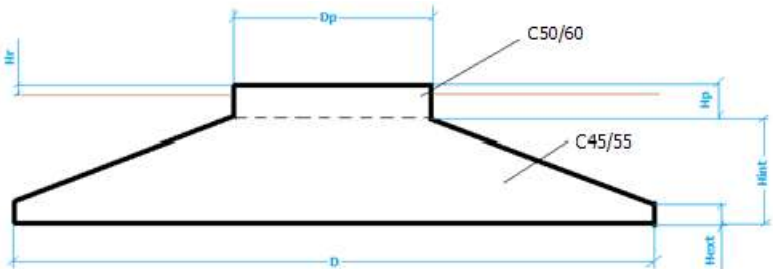
| CUBICACIÓN PLATAFORMAS y EXPLANADAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plataforma | Desbroce (m²) | Desmonte (m³) | Terraplén (m³) | Excav. T vegetal (25cm) (m³) | Zahorra (15cm) (m³) | S.Seleccionado (m³) | |
| PLT-HIBA22_01 | 9074,07 | 3734,76 | 2590,66 | 2268,52 | 1176,66 | e=20cm | 1596,43 |
| PLT-HIBA22_02 | 9947,56 | 8581,81 | 8182,44 | 2486,89 | 1139,16 | e=20cm | 1551,95 |
| PLT-HIBA22_03 | 8934,13 | 12619,38 | 10783,87 | 2233,53 | 1017,80 | e=20cm | 1385,90 |
| PLT-HIBA22_04 | 8230,96 | 2162,87 | 2081,20 | 2057,74 | 1094,38 | e=20cm | 1484,18 |
| PLT-HIBA22_05 | 10138,06 | 3048,58 | 1098,13 | 2534,52 | 1353,01 | e=20cm | 1838,60 |
| PLT-HIBA22_06 | 8943,36 | 3505,89 | 3453,34 | 2235,84 | 1163,22 | e=20cm | 1578,67 |
| PLT-HIBA22_07 | 8337,23 | 2522,22 | 3750,10 | 2084,31 | 1093,63 | e=20cm | 1483,00 |
| Σ | 63605,37 | 36175,51 | 31939,74 | 15901,35 | 8037,86 | 10918,73 | |

## 4.14. Cimentaciones

Las cimentaciones previstas para los aerogeneradores se realizan mediante una zapata troncocónica de hormigón armado.

Al carecer de estudio geotécnico, el cálculo de la cimentación se realizará en el Proyecto constructivo. No obstante, las dimensiones "tipo" establecidas por las especificaciones del fabricante son las siguientes:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado electronicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO




| | |
|---|---|
| D [m] | 23.4 |
| Hext [m] | 0.5 |
| Hint [m] | 3.5 |
| Dp [m] | 6.0 |
| Hp [m] | 0.6 |
| Hr [m] | 0.1 |

*Imagen 19. Dimensiones de la cimentación.*

Se adjuntan dichas especificaciones técnicas en el punto "3. Especificaciones del fabricante"

La realización de la cimentación del aerogenerador se puede resumir en los siguientes puntos principales.

- Excavación del pozo
- Relleno inicial con una base de hormigón de limpieza
- Montaje de anillos de nivelación y jaula de pernos, anclaje para la torre del aerogenerador
- Colocación de la armadura
- Hormigonado
- Relleno del pozo con material adecuado procedente de la excavación.

Las características de los materiales empleados en la realización de las citadas tareas, así como algunos de los principales puntos se detallan a continuación.

- Movimiento de tierras: Se iniciará con el desbroce del terreno y luego se excavará el volumen necesario. El material de la excavación se reutilizará en la construcción de terraplenes si es de calidad suficiente, en caso contrario se llevará a vertedero autorizado.
- Base de la cimentación: En el fondo de la excavación se verterá una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se montará la armadura de acero y el encofrado.
- Hormigonado: Se verterá el hormigón en la zapata de manera continua hasta dar el acabado necesario.
- Relleno de tierra: Finalizado el hormigonado y una vez haya fraguado, se rellenará con material adecuado hasta enrasar con la cota de terreno.

### 4.15. Zanjas y canalizaciones

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de 30kV 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 todos los aerogeneradores del parque con la Subestación Transformadora existente Aliagar donde se conectará el Módulo de Generación Eólico Aliagar II Fase2 43,4 MW.

Esta red de zanjas se tenderá en general en paralelo a los viales en el lado más cercano a los aerogeneradores, para facilitar la instalación de los cables y minimizar la afección al entorno. En las zonas de plataformas, discurrirán por el borde de las plataformas permanentes.

Para señalizar las zanjas se utilizarán hitos de señalización de 15 x 15 cm. y de 65 cm. de longitud situados cada 50 m y en los cambios de dirección, cruces de caminos y empalmes.



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

## Zanjas de Media Tensión para circuitos directamente enterrado:

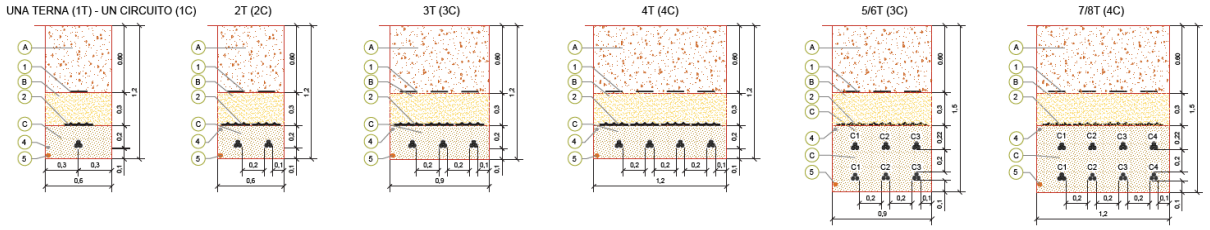



*Imagen 20. Zanjas de Media Tensión para circuitos directamente enterrado.*

## Zanjas de Media Tensión para circuitos directamente enterrado en terreno agrícola:

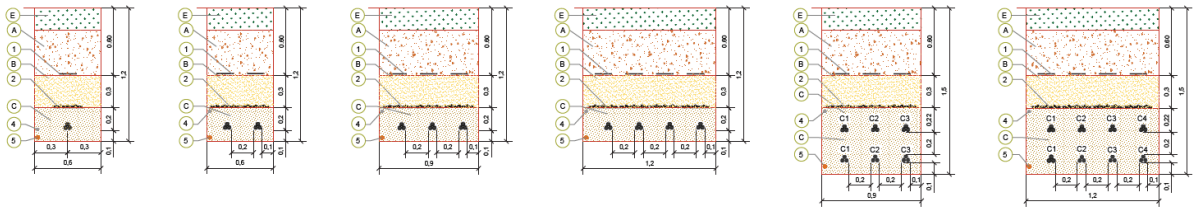


*Imagen 21. Zanjas de Media Tensión para circuitos directamente enterrado en terreno agrícola.*

## Zanjas de Media Tensión para circuitos entubados bajo viales/caminos o drenajes:

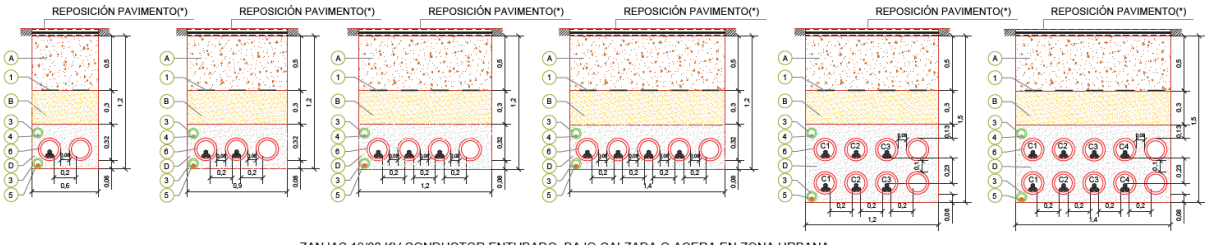



*Imagen 22. Zanjas de Media Tensión para circuitos entubados bajo viales/caminos o drenajes.*

## Zanjas de Media Tensión para circuitos entubados bajo calzada o acera en zona urbana:

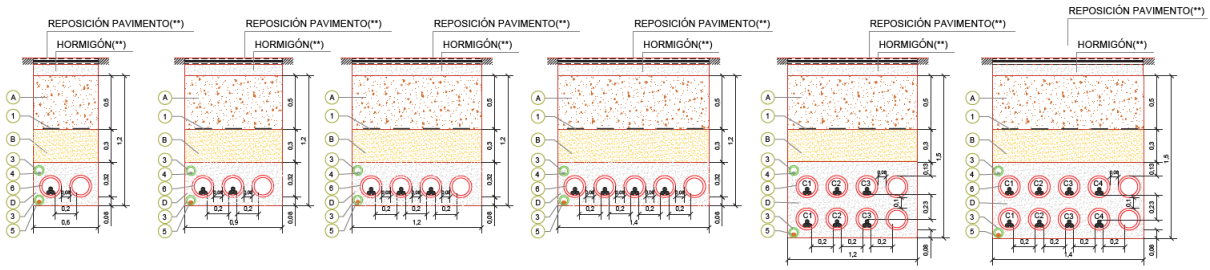



*Imagen 23. Zanjas de Media Tensión para circuitos entubados bajo calzada o acera en zona urbana.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

A modo de resumen se muestra una tabla con las principales longitudes de zanjas:

*Tabla 10. Longitudes de Zanjas.*

| Denominación | 1T | 2T | 3T |
|---|---|---|---|
| Número de circuitos de media tensión alojados | 1 | 2 | 3 |
| Anchura total | 60 cm | 90 cm. | 120 cm |
| Profundidad total | 120 cm | 120 cm | 120 cm |
| Altura total de prisma de hormigón | 40 cm | 40 cm | 40 cm |
| Altura de tierra procedente suelo seleccionado | 30 cm | 30 cm | 30 cm |
| Altura de tierra procedente del propio terreno | 50 cm | 50 cm | 50 cm |
| Número de tubos HDPE corrugado 200 mm | 2 | 3 | 4 |
| Número de tubos HDPE corrugado 90 mm | 2 | 2 | 2 |
| Cinta de polietileno de señalización | 2 | 3 | 4 |
| Longitud total de canalización | 7255,76m | 20425,23m | 187,43m |

## 4.16. Instalaciones complementarias (campamento de obra, aparcamiento y zona de acopio; planta de hormigón)

Como se ha comentado en varios de los puntos anteriores, el módulo cuenta con zonas de parking, zona de campa de acopio y oficinas.

Parking provisional

Se diseñan un área de parking ubicada en el KP 1+100 del vial de acceso al parque denominado *AI-Acceso-HIBA222_01*, se plantea una línea de aparcamiento que transcurre en paralelo al vial hasta el PK 1-400 de vial, Las medicas del aparcamiento son de 300 metros de largo por 4 metros de ancho.

Campa de acopio y oficinas

En PK 1+510.06 del vial acceso al parque denominado *AI-Acceso-HIBA222_01* se ejecuta una campa de aproximadamente 110m x 95m de 10.261m² para campa de acopio.

Campa de machaqueo

En PK 2+070 del vial acceso al parque denominado *AI-Acceso-HIBA222_01* se ejecuta una campa de aproximadamente 150m x 325m de 35.249m25m² para campa de machaqueo.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

## 5. Afecciones a infraestructuras pertenecientes a la Ayuntamiento de Zaragoza

Las instalaciones de generación del Módulo eólico Eólico Aliagar 2 FASE II de 43.4 MW afectará de la siguiente manera al municipio de Zaragoza:

*Tabla 11. Afección municipio de Zaragoza.*

| Municipio | Instalaciones |
|---|---|
| Zaragoza | - Líneas eléctricas enterradas |

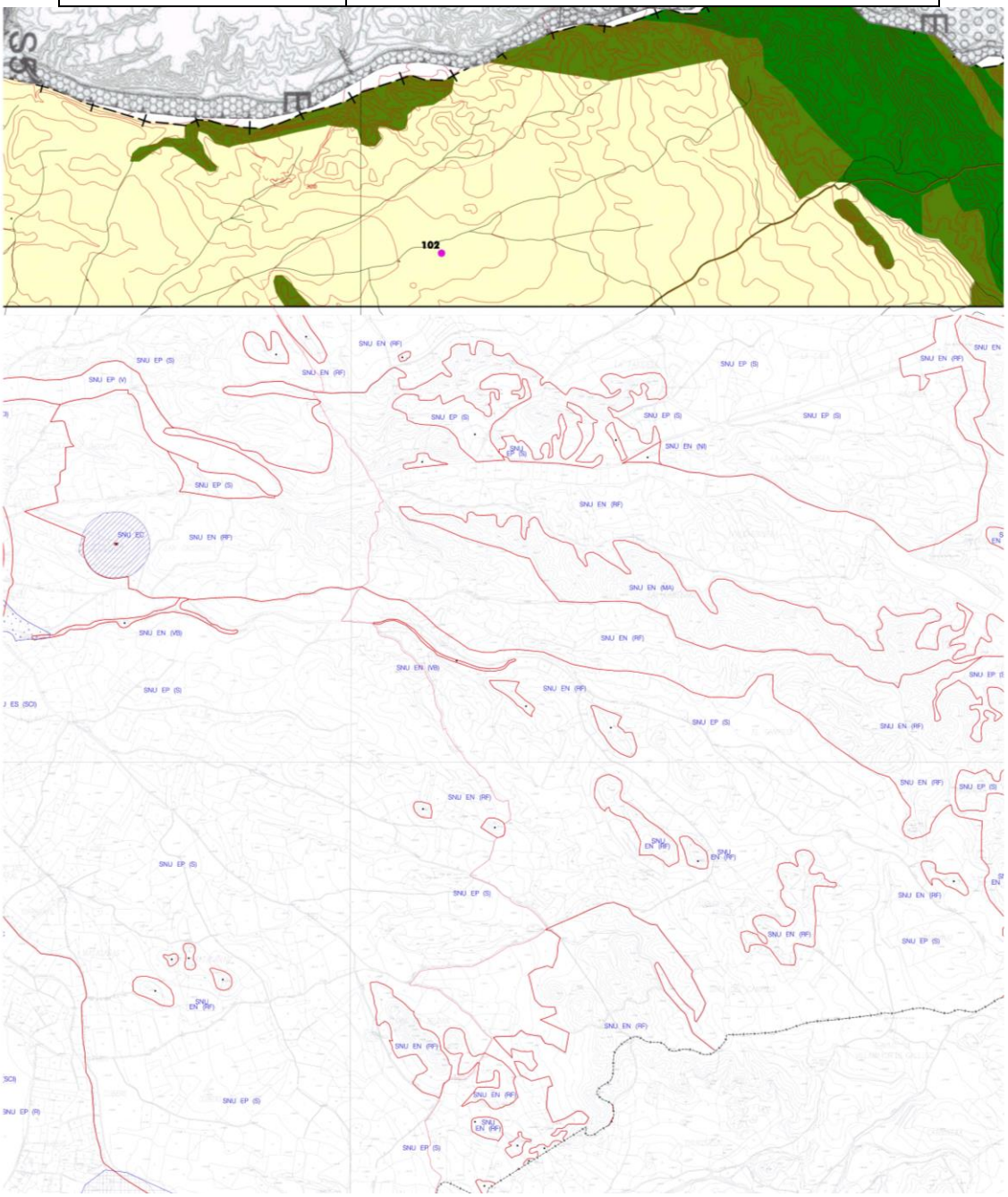



*Imagen 24. Afección Término Municipal Zaragoza.*

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

En la imagen siguiente, se muestra la implantación de infraestructuras sobre el planeamiento urbanístico en el municipio de Zaragoza:
Como se puede observar en la imagen, las infraestructuras eólicas se ubican en u totalidad en Suelo No Urbanizable Especial (Secano Tradicional) y SNU Especial (Masas arbóreas) SNU EN (MA).

Las NNUU de Zaragoza indican:

**Artículo 6.3.21. Condiciones en el suelo no urbanizable de protección del ecosistema productivo agrario en el regadío alto y en el secano tradicional**
1. En los suelos de protección del ecosistema productivo agrario en regadío alto y en el secano tradicional, se permiten los usos de todos los grupos (1, 2, 3 y 4) definidos en el artículo 6.1.6, ...

> **Artículo 6.1.6. Clasificación de los usos**
> Actuaciones específicas de interés público. Este concepto incluye los usos de interés público que deban emplazarse en medio rural y que se autoricen como tales mediante el procedimiento regulado en el artículo 25 de la ley 5/1999, urbanística de Aragón...
> ...
> 3.c) a 3.g) Servicios públicos, usos recreativos y asimilables a los de carácter dotacional y de infraestructura, cuando requieran emplazarse en esta clase de suelo.

**Artículo 6.3.14. Condiciones de protección del ecosistema natural**

... en los suelos no urbanizables especiales de protección del ecosistema natural regirán las normas de limitación de usos y actividades contenidas en este artículo, a reserva de las condiciones más restrictivas especificadas en los artículos 6.3.15, 6.3.16 y 6.3.17 para las categorías a), b), e), f), g) y h)...

4. En relación con los usos y actividades incluidos en el artículo 6.1.6 de estas normas bajo el epígrafe de actuaciones específicas de interés público (3.a a 3.g), se considerarán las siguientes condiciones:

- dentro del grupo de los usos asimilables a los servicios públicos (3.g) se admiten aquellos que inevitablemente deban situarse en estos suelos.

## 6. Conclusión

Con lo expuesto en la separata y con los planos y documentos adjuntos, se considera adecuadamente descritas las instalaciones que afectan al Ayuntamiento de Zaragoza, por lo que se remite para revisión por parte de Ayuntamiento de Zaragoza, en lo referente a su ámbito de actuación.

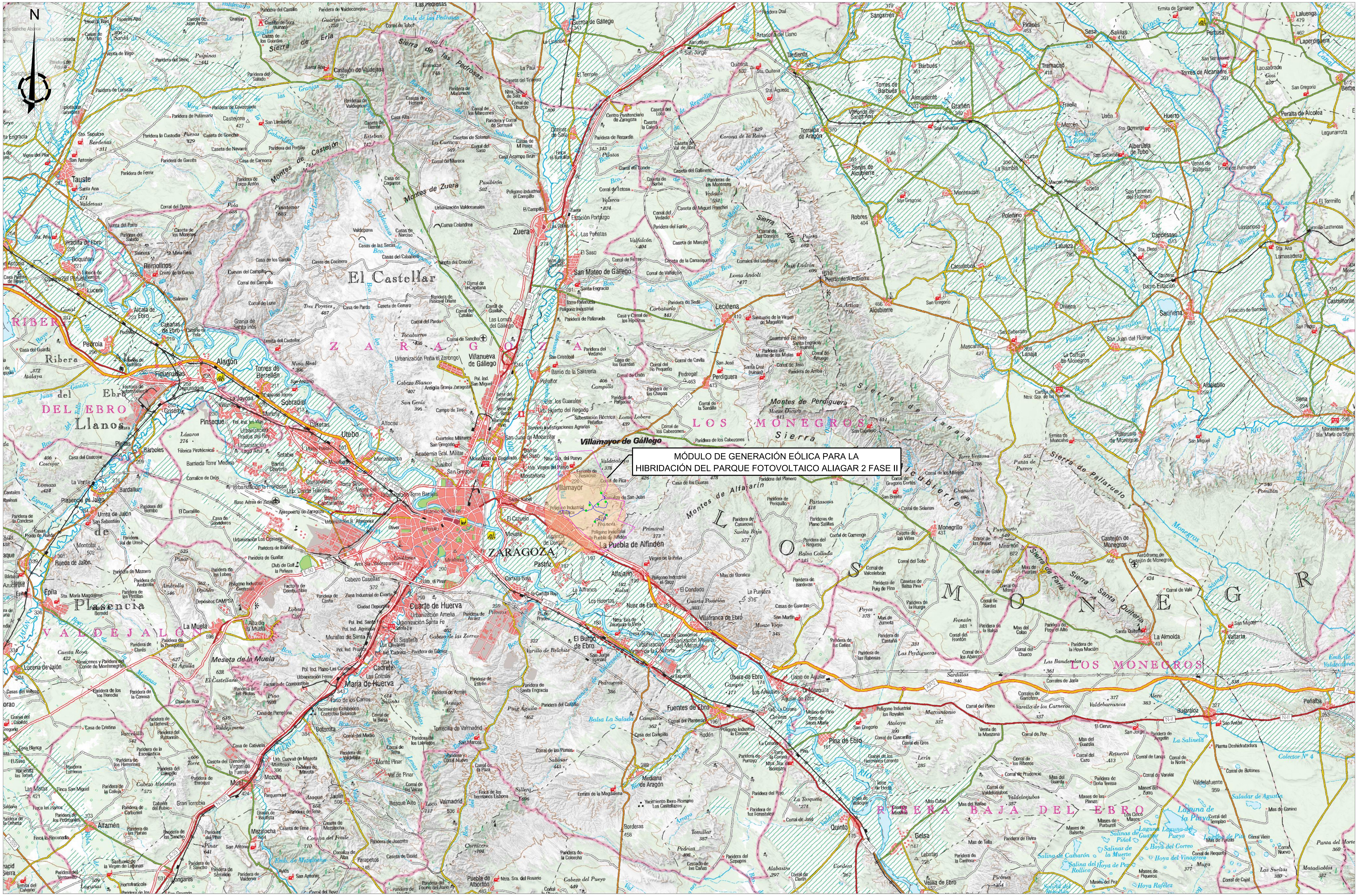
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

# PLANOS

## ÍNDICE DE PLANOS


| | TÍTULO | Nº HOJAS |
|---|---|---|
| 1. | SITUACIÓN | 1 |
| 2. | EMPLAZAMIENTO Y AFECCIÓN | 9 |
| 4. | SECCIÓN ZANJAS | 3 |

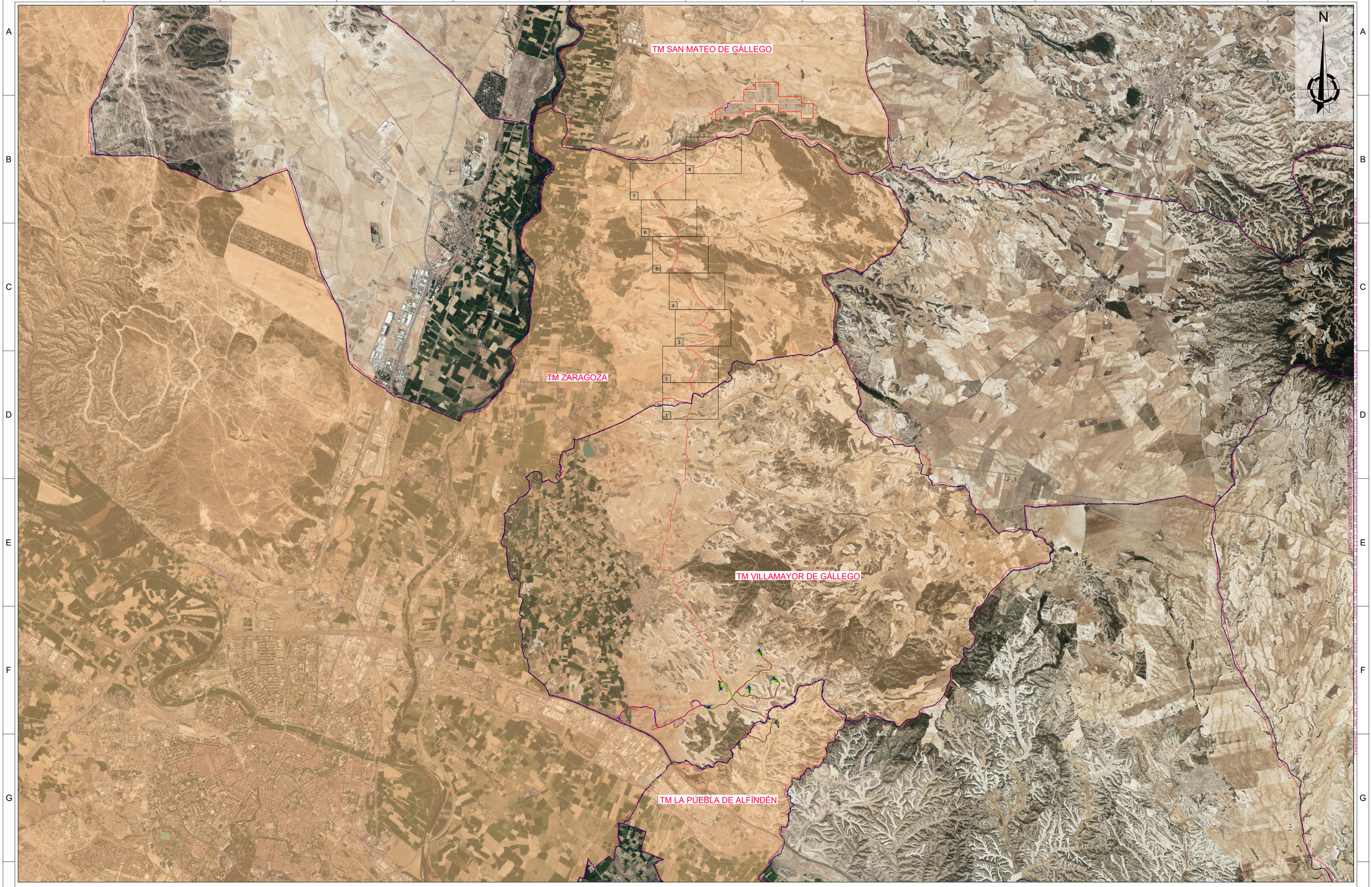



Plano sobre "WMS Cartografía raster" (https://www.ign.es/wms-inspire/mapa-raster?version=1.3.0) a fecha del cajetín «© Instituto Geográfico Nacional de España»

| Cliente : forestalia (FOR THE NEXT ENERGY GENERATION) | Autor : levitec | Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II | | | | | | Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | ESCALA : 1:200.000 | DIN A2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 290124 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. | | |
| | | Plano: SITUACIÓN | 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. | Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 01 | |
| | | | REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado | Hoja: 1 de 1 | |

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

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO




SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Plano sobre "WMS Ortofotos máxima actualidad del PNOA" (https://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma?request=GetCapabilities&service=WMS) a fecha del cajetín «© Instituto Geográfico Nacional de España» y Catastro sobre "Sede Electrónica" a fecha del cajetín (http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?version=1.3.0) «© D.G. del Catastro // Gobierno de España»

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION | Autor : Levitec | Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II | | | | | | Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | ESCALA : 1:60.000 | DIN A2 |
| | | | 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. | | |
| | | Plano: EMPLAZAMIENTO | 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. | Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02 Hoja: 00 de -- | |
| | | | REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado | | |

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

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Clasificación del Suelo"

| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | | Sistema General | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas | SGU | Urbano |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas | SGUZ | Urbanizable |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales | SGNU | No Urbanizable |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento, Recuperación y Valoración de Residuos | | |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | | | |

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02

Hoja: 1 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664992.
Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

LEYENDA

L.Evacuación

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Clasificación del Suelo"

| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | | Sistema General | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas | SGU | Urbano |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas | SGUZ | Urbanizable |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales | SGNU | No Urbanizable |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento,Recuperación y Valoración de Residuos | | |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | | | |

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : Levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02

Hoja: 2 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Clasificación del Suelo"

| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | | Sistema General | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas | SGU | Urbano |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas | SGUZ | Urbanizable |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales | SGNU | No Urbanizable |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento,Recuperación y Valoración de Residuos | | |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | | | |

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : Levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02
Hoja: 3 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Clasificación del Suelo"

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | | Sistema General | |
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas | SGU | Urbano |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas | SGUZ | Urbanizable |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales | SGNU | No Urbanizable |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento,Recuperación y Valoración de Residuos | | |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | | | |

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : Levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02

Hoja: 4 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Clasificación del Suelo"

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | | Sistema General | |
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas | SGU | Urbano |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas | SGUZ | Urbanizable |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales | SGNU | No Urbanizable |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento,Recuperación | | |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | y Valoración de Residuos | | |

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : Levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

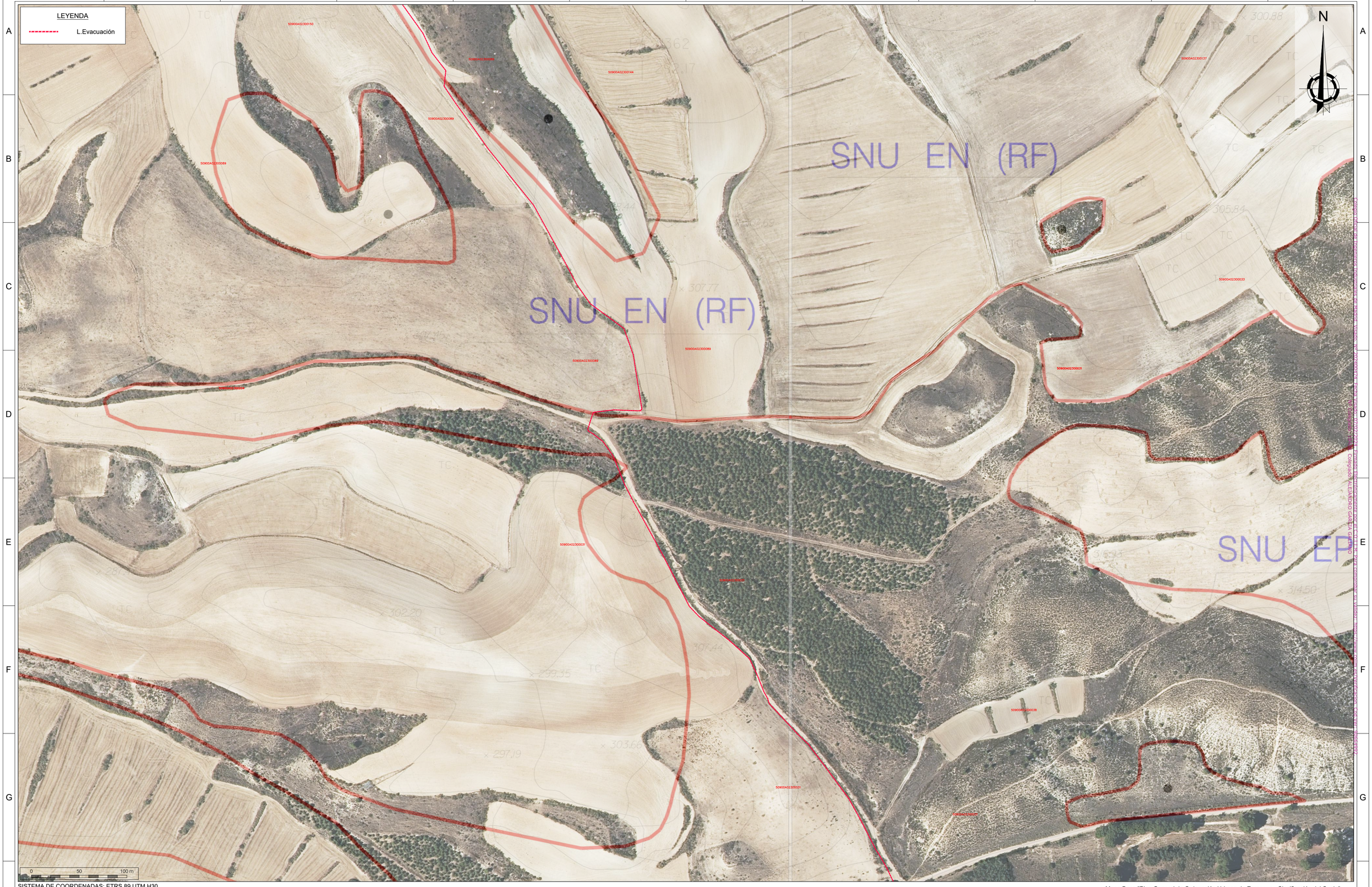
Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02

Hoja: 5 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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




SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Clasificación del Suelo"

| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | | Sistema General | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas | SGU | Urbano |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas | SGUZ | Urbanizable |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales | SGNU | No Urbanizable |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento,Recuperación y Valoración de Residuos | | |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | | | |

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : Levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02

Hoja: 6 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Estructura Urbanística"

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Suelo Urbano | | Suelo No Urbanizable Especial (** Categoría) | | Suelo No Urbanizable Genérico | |
| SU | Consolidado | SNU EN (**) | Ecosistema Natural | SNU G (C) | Cuevas |
| SU (NC) | No Consolidado | SNU EP (**) | Productivo Agrario | SNU G (AL) | Actividades Logísticas |
| Suelo Urbanizable | | SNU EC | Patrimonio Cultural | SNU G (NRT) | Núcleos Rurales Tradicionales |
| SUZ (D) | Delimitado | SNU ET | Transición Tramo Urbano Ebro | SNU G (VT) | Vertido, Tratamiento,Recuperación y Valoración de Residuos |
| SUZ | No Delimitado | SNU ES (**) | Sectorial y Complementaria | | |

| Sistema General | |
|---|---|
| SGU | Urbano |
| SGUZ | Urbanizable |
| SGNU | No Urbanizable |

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : Levitec

Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II

Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

| REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. |
| 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. |

Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02

Hoja: 7 de 8

ESCALA : 1:2.500

DIN A2

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

Colegiado Mayor de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, Visado nº 2024/2024-2, Expediente 1.2024-0001/0000-0000, Nº Colegiado: 18428, Colegiado: ALEJANDRO GARCÍA GARMAN

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89 UTM H30

Mapa Base "Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza - Estructura Urbanística"

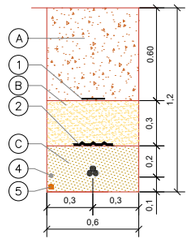
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION | Autor : Levitec | Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II | | | | | | Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | ESCALA : 1:2.500 | DIN A2 |
| | | | 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 010224 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. | | |
| | | Plano: AFECCIÓN AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | A.S.F. | B.F.C. | Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 02 Hoja: 8 de 8 | |
| | | | REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado | | |

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

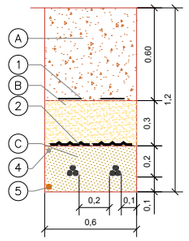
Documento firmado electrónicamente por el Ingeniero Técnico Industrial: ALEJANDRO GARCIA GALLANO Nº Colegiado: 18428. Fecha: 27/01/2026

## ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO

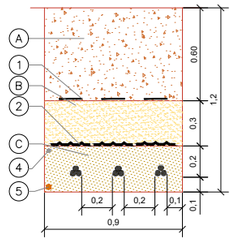
UNA TERNA (1T) - UN CIRCUITO (1C)



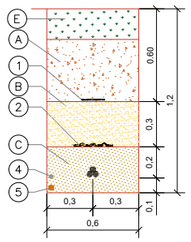

2T (2C)

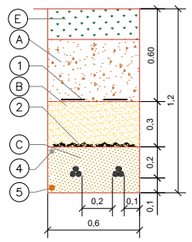


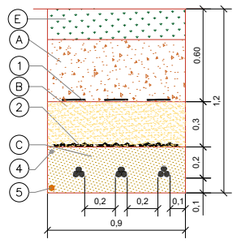

3T (3C)




## ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO EN TERRENO AGRICOLA

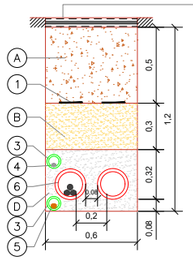


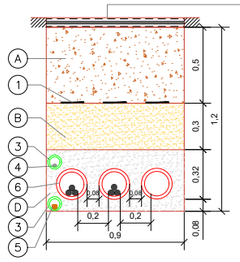




## ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES

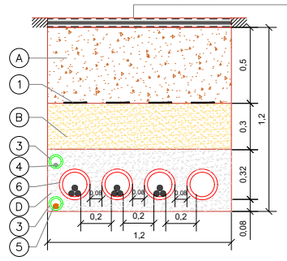
REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)




REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)



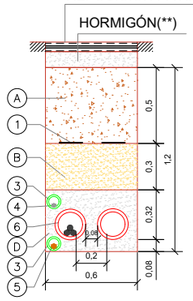

REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)




## ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO CALZADA O ACERA EN ZONA URBANA

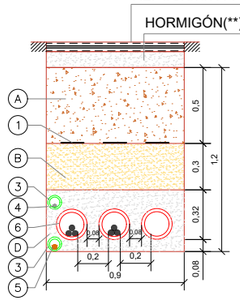
REPOSICIÓN PAVIMENTO(**)

HORMIGÓN(**)



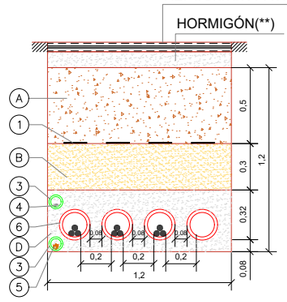

REPOSICIÓN PAVIMENTO(**)

HORMIGÓN(**)




REPOSICIÓN PAVIMENTO(**)

HORMIGÓN(**)




## LEYENDA

| Marca | Denominación |
|---|---|
| 1 | CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA |
| 2 | PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMARLIZADA |
| 3 | TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm |
| 4 | CABLE DE COMUNICACIONES |
| 5 | CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm |
| ♣ | CABLE MT AL 18/30 KV |
| ∩ | ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1.5M) |
| 6 | TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm |

| Marca | Denominación |
|---|---|
| A | MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM) |
| B | SUELO SELECCIONADO (95%PM) |
| C | ARENA DE RIO LAVADA |
| D | HORMIGÓN EN MASA HM-20 |
| E | TIERRA VEGETAL |

- (*) REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS SECCIONES TIPO DEL PROYECTO O SEGÚN PAVIMENTO EXISTENTE.

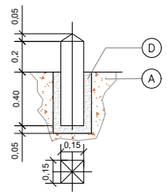
- (**) REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES MUNICIPALES Y ORGANISMOS AFECTADOS

- UNIDADES COTAS EN METROS

NOTAS:

- PARA CONDUCTORES DE DIFERENTE NIVEL DE TENSIÓN SE UTILIZARÁ UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 25CM ENTRE CONDUCTORES, DE NO CUMPLIRSE LA DISTANCIA, SERÁ NECESARIO ENTUBAR CON TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm.
- LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LOS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y LOS DE TELECOMUNICACIONES SERÁ DE 20CM, DE NO CUMPLIRSE LA DISTANCIA, SERÁ NECESARIO ENTUBAR CON TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm.
- EL RADIO DE CURVATURA MÍNIMO SERÁ:
  - 20 VECES EL Ø DEL CABLE DURANTE TENDIDO.
  - 15 VECES EL Ø DEL CABLE INSTALADO.
- EN EL INTERIOR DE CADA TUBO DE LOS CABLES DE POTENCIA O COMUNICACIONES, TENDRÁ CUERDA GUÍA Y SE REALIZARÁ MANDRILADO.
- EN LA ZONA DE EMPALME, LA ZANJA SE EXCAVARÁ CON UN SOBREANCHO Y PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON LA LIMPIEZA Y SEGURIDAD NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL EMPALME.

HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN




| Color | Denominación |
|---|---|
| ROJO | SEÑALIZACIÓN DE CONDUCTOR |
| AZUL | EMPALMES DE CONDUCTORES SUBTERRANEOS |
| VERDE | PASO DE CONDUCTORES DE VIALES DE CAMINOS |

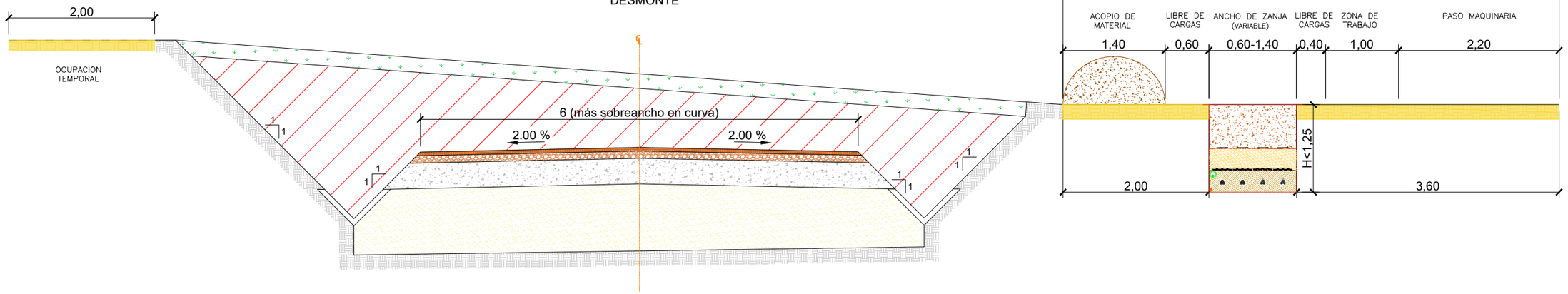
NOTAS:
Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 50 metros y en puntos singulares (cambios de dirección, cruces caminos y empalmes).

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 2024004474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664993. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

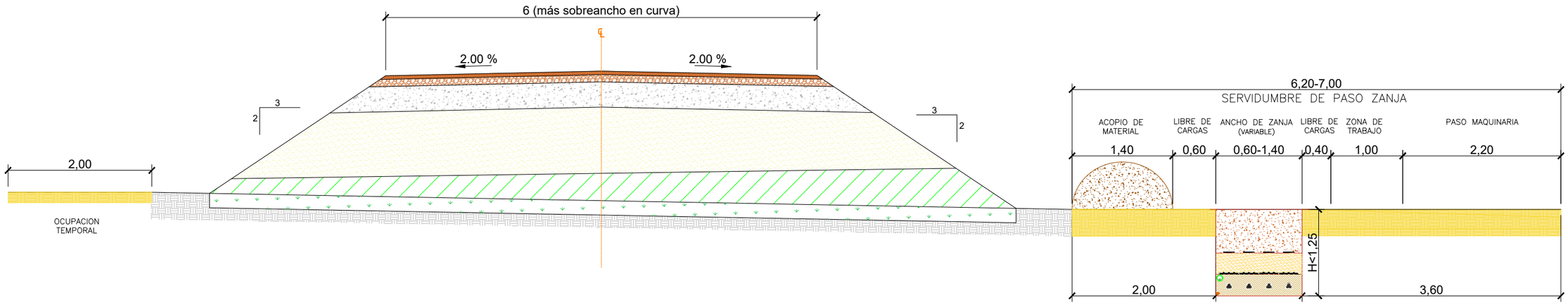
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION | Autor : Levitec | Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II | | | | | | Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | ESCALA : 1:40 | DIN A3 |
| | | | 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 290124 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. | | |
| | | Plano: ZANJA Y CANALIZACIONES TIPO | 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | E.G.P. | B.F.C. | Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 03 | |
| | | | REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado | Hoja: 1 de 3 | |

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

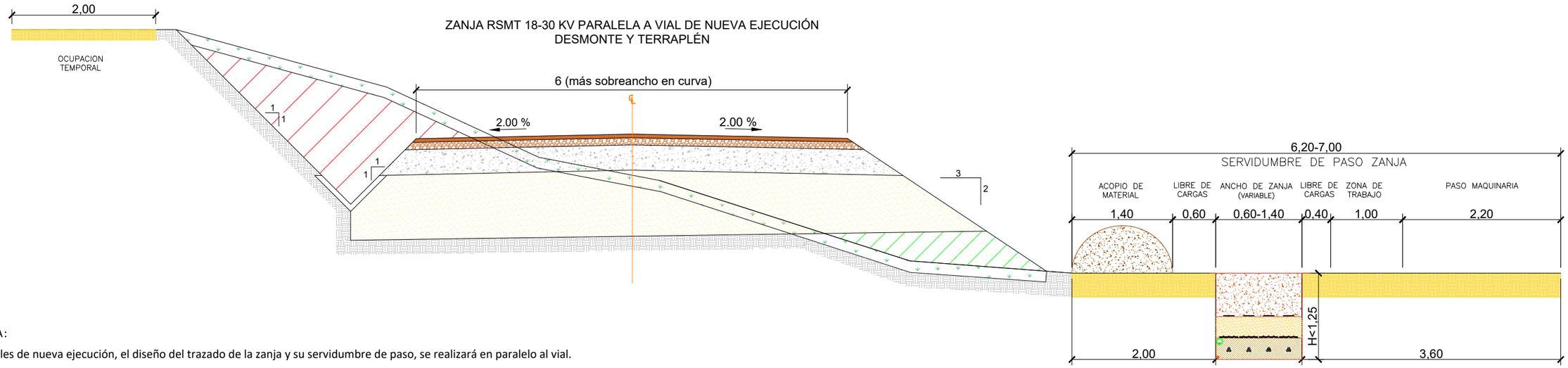
## ZANJA RSMT 18-30 KV PARALELA A VIAL DE NUEVA EJECUCIÓN
## DESMONTE




## ZANJA RSMT 18-30 KV PARALELA A VIAL DE NUEVA EJECUCIÓN
## TERRAPLÉN




## ZANJA RSMT 18-30 KV PARALELA A VIAL DE NUEVA EJECUCIÓN
## DESMONTE Y TERRAPLÉN




NOTA:

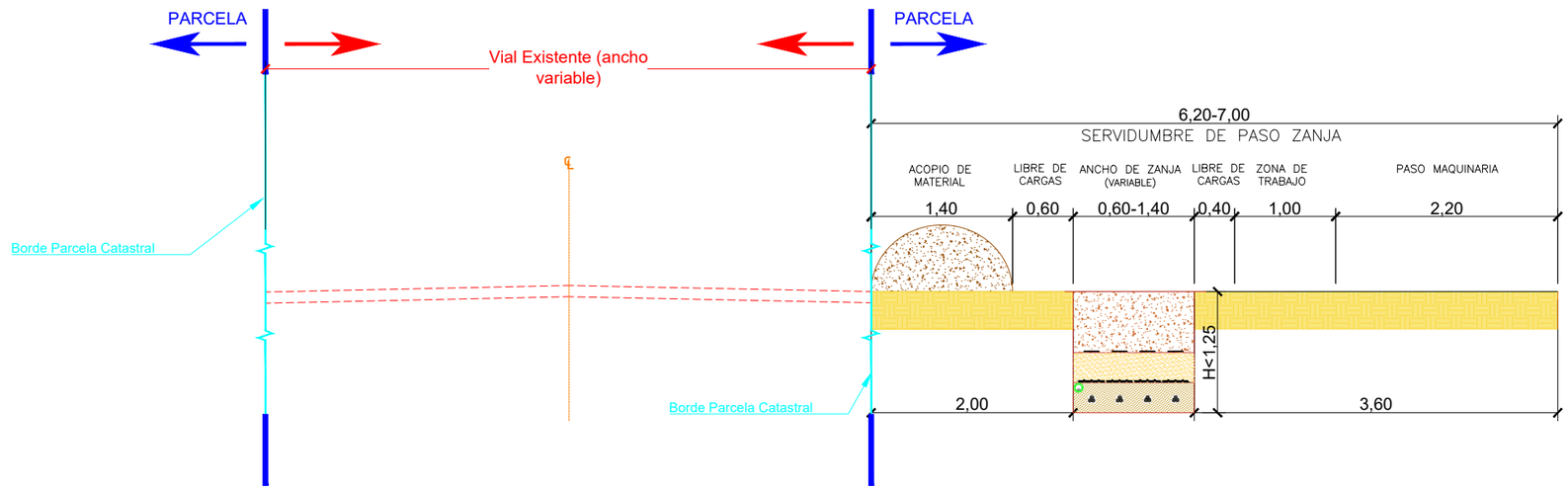
En viales de nueva ejecución, el diseño del trazado de la zanja y su servidumbre de paso, se realizará en paralelo al vial.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION | Autor : Levitec | Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II | | | | | | | Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | ESCALA : 1:60 | DIN A3 |
| | | | 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 290124 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. | | | |
| | | Plano: ZANJA Y CANALIZACIONES TIPO SECCIÓN TIPO ZANJA PARALELA A NUEVO VIAL | 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | E.G.P. | B.F.C. | Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 03 Hoja: 2 de 3 | | |
| | | | REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado | | | |

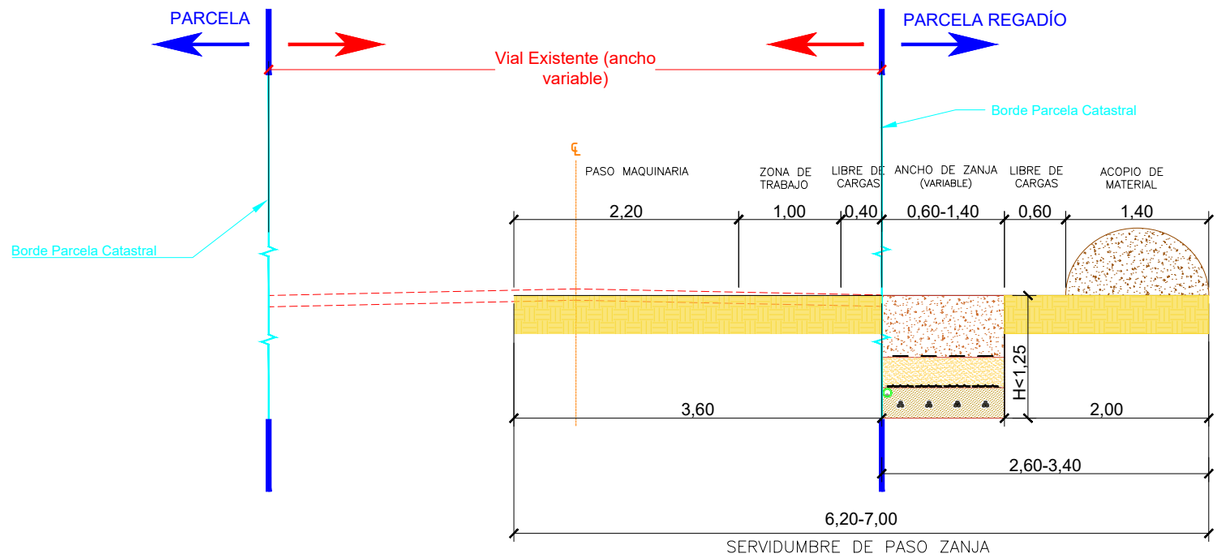
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 90664991. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

ZANJA RSMT 18-30 KV PARALELA A VIAL EXISTENTE




ZANJA RSMT 18-30 KV PARALELA A VIAL EXISTENTE
CON AFECCIÓN REDUCIDA A PARCELA REGADÍO (VER NOTAS)




NOTAS:

Como norma general, se priorizará el diseño del trazado de la zanja por fuera del vial existente (afectando únicamente a parcelas particulares).

Para ello, se considerará el ancho de servidumbre de paso de zanja a partir del borde de parcela catastral, sin afectar a la parcela del camino (dominio/uso público).

Si fuese necesario reducir la afección a la parcela particular, por tratarse de terrenos con regadío u otros condicionantes, se planteará el uso del vial existente como la zona de servidumbre de paso zanja para paso de maquinaria y zona de trabajo, quedando siempre la zanja, en la parcela particular afectada.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202400474. Fecha Visado: 07/02/2024. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.coiim.es/Verificacion. Cod.Ver: 9066499. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION | Autor : Levitec | Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN EÓLICA PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO ALIAGAR 2 FASE II | | | | | | | Tipo: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA | ESCALA : 1:60 | DIN A3 |
| | | | 02 | REQUERIMIENTO DGEM | 290124 | H.M.B. | A.G.G. | A.G.G. | | | |
| | | Plano: ZANJA Y CANALIZACIONES TIPO SECCIÓN TIPO ZANJA PARALELA A VIAL EXISTENTE | 01 | Emisión inicial | 270123 | V.S.R. | E.G.P. | B.F.C. | Nº Plano: Plano de separata Ayuntamiento de Zaragoza 03 Hoja: 3 de 3 | | |
| | | | REV. | DESCRIPCIÓN | Fecha | Dibujado | Revisado | Aprobado | | | |

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