



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:



PARQUE EÓLICO “HENAR III”
PROYECTO MODIFICADO I

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE CARIÑENA

DOCUMENTO 1	MEMORIA
DOCUMENTO 2	PRESUPUESTO
DOCUMENTO 3	PLANOS

Zaragoza, Febrero de 2024
El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.



PARQUE EÓLICO “HENAR III”
PROYECTO MODIFICADO I
SEPARATA AYUNTAMIENTO DE CARIÑENA

Documento I.- Memoria Descriptiva

ÍNDICE

1.	Objeto y alcance	2
2.	Antecedentes	3
3.	Datos del promotor	5
4.	Reglamentación de aplicación.....	6
4.1.	Electricidad	6
4.2.	Obra civil y estructuras.....	6
4.3.	Servidumbres aeronáuticas.....	6
4.4.	Seguridad y Salud	7
4.5.	Impacto ambiental y contaminación atmosférica.....	7
4.6.	Otras	7
5.	Justificación de la implantación	8
5.1.	Razones de justificación de la implantación del Parque Eólico.....	8
5.2.	Criterios de situación de la instalación.....	8
6.	Descripción del parque eólico	9
6.1.	Situación y emplazamiento	10
6.3.	Descripción de la poligonal	11
6.4.	Aerogeneradores.....	11
6.5.	Torre de medición	11
6.7.	Acceso al parque eólico.....	12
6.8.	Descripción de la evacuación	12
7.	Adecuación al planeamiento urbanístico vigente	12
8.	Obra civil y estructura	13
8.1.	Vial de acceso-conexión viales existentes.....	13
8.1.1.	Resumen de Movimiento de tierras.....	13
8.1.2.	Secciones de firme.....	14
8.2.	Zanjas y canalizaciones.....	14
8.3.	Restauración ambiental	15
9.	Infraestructura eléctrica.....	16
9.1.	Descripción de las instalaciones eléctricas.....	16
9.2.	Red de media tensión.....	16
9.3.	Sistema de puesta a tierra.....	18
10.	Gestión de residuos.....	19
11.	Descripción de la afección.....	19
12.	Conclusión	20

1. Objeto y alcance

El objeto de esta separata es informar al Ayuntamiento de Cariñena de la justificación, descripción y cálculo de las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la construcción del Parque Eólico "Henar III" en el Término Municipal de Cariñena, en la provincia de Zaragoza.

El presente documento se redacta como separata a Proyecto Modificado I al Proyecto del Parque Eólico "Henar III", visado con fecha 14/12/2022 en el Colegio de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con nº de visado VD04214-20A.

El objeto de este proyecto es la justificación, descripción y cálculo de las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la construcción del Parque Eólico "Henar III" en los Términos Municipales de Cariñena, y Tosos, en la provincia de Zaragoza.

El Parque Eólico "Henar III" consta de 7 aerogeneradores del modelo N163-7 MW, de NORDEX o similar, de 7 MW de potencia unitaria, con una altura de buje de 113 metros.

La evacuación de la energía eléctrica generada por los aerogeneradores se realizará a través de la Subestación 220/30 kV "Henar". Esta Subestación evacúa la energía de los Parques Eólicos "Henar I", "Henar II" y "Henar III" a través de la Línea Aérea 220 kV "Henar-Cuevas". Tanto la Subestación como la Línea serán objeto de proyectos independientes.

Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes al PE "Henar III":

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

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular al Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y al Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

El resto de documentación del proyecto inicial no incluida en este proyecto modificado I sigue siendo válida como son los documentos del Estudio de Seguridad y Salud, el Pliego de condiciones y algunos anexos que no han sufrido cambios.

2. Antecedentes

ENERGÍA INAGOTABLE DEL PROYECTO HENAR III, S.L. con C.I.F. B88153291, es una sociedad cuyo objeto es la producción y venta de energía eléctrica de origen renovable, a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

ENERGÍA INAGOTABLE DEL PROYECTO HENAR III, S.L. proyecta promocionar el Parque Eólico "Henar III", cuyos aerogeneradores, torre de medición, viales, zanja y poligonal se encuentran en los TT.MM de Tosos y Cariñena, en la provincia de Zaragoza.

Este proyecto desarrollado por **ENERGÍA INAGOTABLE DEL PROYECTO HENAR III, S.L.** 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.

El Proyecto Inicial del Parque Eólico "Henar III", fue visado con fecha 14 de diciembre de 2020 con número VD04214-20A y, firmado por David Gavín Asso, colegiado N.º2.207 del C.O.I.I.A.R.

En fecha 15 de diciembre de 2020, el promotor presentó, ante la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón, la solicitud de inicio del procedimiento de autorización administrativa previa y de construcción del proyecto de producción de energía del parque eólico "HENAR III" (en adelante "Proyecto original").

La instalación del Parque Eólico HENAR III fue admitida a trámite el 22 de diciembre de 2020 con número de expediente en la Dirección General de Energía y Minas: PE0138/2020 y trasladada al Servicio Provincial de Zaragoza en fecha 11 de enero de 2021, con número de expediente: G-EO-Z-313/2020. Dicho Proyecto original estaba constituido por 9 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 5,5 MW de potencia nominal unitaria.

Siguiendo la preceptiva tramitación, en BOA de fecha 30 de marzo de 2021 se sometió a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto Parque Eólico HENAR III.

En fecha 1 de septiembre de 2021, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental emite tasa de inicio de expediente bajo el número INAGA/500201/01/2021/08636, dando inicio al proceso de valoración ambiental.

En fecha 18 de enero de 2022, el promotor registra en el Servicio Provincial de Zaragoza una Adenda, con número de visado VD00094-22A, al proyecto original con el objeto de modificar la potencia nominal unitaria de los aerogeneradores, cambiando del modelo General Electric GE158 al modelo Vestas V162 o similar, de potencia unitaria 7,1 MW y una altura de buje de 105 metros, así como reducir el número de aerogeneradores que componen el layout del parque eólico de nueve (9) a un total de siete (7). Esta situación de repotenciación supone pasar de una potencia unitaria del aerogenerador de 5,5 MW a 7,1 MW, lo que permite alcanzar la potencia de autorizada de 49,4 MW con menos máquinas. En todo momento los aerogeneradores estarán limitados para no alcanzar la potencia máxima permitida en el punto de conexión.

En fecha 20 de enero de 2022 se presenta ante el INAGA respuesta al requerimiento emitido en fecha 2 de septiembre de 2021, donde se incorporan estas modificaciones.

En fecha 8 de marzo de 2022 se presenta ante el INAGA Adenda al Estudio de Impacto Ambiental donde se incorporan las modificaciones introducidas en la Adenda al proyecto técnico para su valoración ambiental.

En fecha 11 de noviembre de 2022, la empresa promotora recibe la resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de instalación del parque eólico "Henar III", resultando COMPATIBLE y CONDICIONADA al cumplimiento de una serie de requisitos de carácter ambiental.

En fecha 26 de enero de 2023, se registra en el Servicio Provincial de Zaragoza declaración responsable de no cambio en la afección a los organismos por la modificación del parque eólico "Henar III" en Adenda I (con nº de visado VD00094-22A) respecto al proyecto original (con nº de visado VD04214-20A). Dicha Adenda I al proyecto de Parque Eólico "Henar III", con nº de visado VD00094-22A, fue sometida al trámite de información pública mediante anuncio en el BOA (núm. 32) de fecha 16 de febrero de 2023.

No obstante, el parque eólico Henar III, estaba identificado en la Subasta Ministerial de 19 de octubre de 2021 por parte del grupo Forestalia. La precipitada identificación conlleva la obligatoriedad de acreditar el hito de Autorización Administrativa de Construcción antes del 20 de marzo de 2023, ello en virtud de la Resolución de 16 de febrero de 2022, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se inscriben en el Registro electrónico del régimen económico de energías renovables en estado de preasignación solicitudes al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

El procedimiento administrativo de la subasta prevé la incautación parcial de las garantías depositadas para la participación en la subasta por un importe de 18€/kW. Por ello, y dada la tramitación administrativa llevada a cabo hasta la fecha por la instalación del parque eólico Henar III, se considera adecuado solicitar la resolución de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción de esta instalación con el modelo de aerogenerador con el cual inició la tramitación, con objeto de posibilitar el cumplimiento del precitado hito de subasta.

Por ello se registró el 02 de marzo de 2023 la Adenda II, con numero de visado VD00855-23A, al proyecto del parque eólico Henar III, resultando una potencia instalada de 44,10 MW, siendo esta potencia inferior a la otorgada por REE que es de 49,4 MW.

El 16 de marzo de 2023, se emite la resolución de la Directora del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, por la que se otorga autorización administrativa previa y de construcción de la instalación de producción de energía eólica denominada Parque Eólico Henar III promovido por ENERGÍA INAGOTABLE DEL PROYECTO HENAR III S.L. B88153291, expediente Nº G-EO-Z-313/2020 – PE0138/2020.

El 1 de agosto de 2023, se registra la Adenda III al proyecto del parque eólico Henar III, con numero de visado VD03446-23A, con el objeto de que, para la solicitud de modificación de la Autorización Administrativa, se tenga en consideración lo registrado en la Adenda I, con numero de visado VD00094-22A, reajustando las potencias a lo considerado en este documento, ajustándose la potencia total del parque a lo otorgado por REE en el punto de acceso y conexión, 49,4 MW.

El 10 de noviembre de 2023, el promotor solicita ante la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón (DGEM) la modificación de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción (AAPyC) del parque eólico Henar III, registrando para ello, la Adenda III del parque eólico Henar III, con numero de visado VD03446-23A, y adicionalmente y como documento aclaratorio para la DGEM, la Adenda I del parque eólico Henar III con numero de visado, VD00094-22A, ambas registradas ya ante el Servicio Provincial de Industria de Zaragoza.

El 24 de noviembre de 2023, la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón, admite a trámite la solicitud de modificación de AAPyC, remitiendo nuevamente la documentación al Servicio Provincial de Industria de Zaragoza para la resolución de la AAPyC modificada

No obstante, a lo anterior, el promotor ha ido avanzando en la formalización de acuerdos con los propietarios afectados por la implantación, y ha constatado la imposibilidad de formalizar acuerdo con el propietario de la parcela donde se implantan tres de las turbinas autorizadas por resolución de 16 de marzo de 2023 del parque eólico Henar III, viéndose obligado por tanto a plantear una modificación de la implantación de esas tres turbinas.

Adicionalmente se incorpora el cambio en el modelo del aerogenerador a otro de similares características y todas las adaptaciones derivadas de dicha modificación.

Todas estas modificaciones anteriormente mencionadas quedan incluidas en el presente proyecto modificado.

3. Datos del promotor

El promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es:

- Titular: **ENERGÍA INAGOTABLE DEL PROYECTO HENAR III, S.L.**
- C.I.F. B88153291
- Domicilio social: Calle Ortega y Gasset 20, 2ª Planta, 28.006 Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/ Coso, 33, 6ª Planta, 50003 Zaragoza

4. Reglamentación de aplicación

4.1. Electricidad

- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, y sus posteriores modificaciones.
- 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 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, y sus posteriores modificaciones.
- Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1997, por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, y sus posteriores modificaciones.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Obtención de la condición de Autogenerador Eléctrico (Orden Ministerial de 7 de julio de 1982).
- Relaciones Técnicas y Económicas entre Autogeneradores y Empresas Eléctricas (Orden Ministerial de 7 de julio de 1982).
- Normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de Centrales de Autogeneración Eléctrica (Orden Ministerial de 5 de septiembre de 1985).
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- 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.
- Decreto-ley 2/2016, de 30 de agosto, del Gobierno de Aragón, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

4.2. Obra civil y estructuras

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

4.3. Servidumbres aeronáuticas

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.

4.4. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1.955, de Prevención de Riesgos Laborales. Derogada parcialmente por RD legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Ley 54/2003, de 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

4.5. Impacto ambiental y contaminación atmosférica

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

4.6. Otras

- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
- Nota de servicio 2/2016. Instrucciones para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relativos a solicitudes de autorización de transportes especiales a los que hace referencia el artículo 108.3 del reglamento general de carreteras.
- Ley del silencio administrativo de Aragón (Ley 8/2001 de 31 de mayo).



5. Justificación de la implantación

5.1. Razones de justificación de la implantación del Parque Eólico

La implantación del proyecto del Parque Eólico "Henar III", en los términos municipales de Cariñena y Tosos, en la provincia de Zaragoza, se justifica por las siguientes razones:

- Generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.
- Potenciación del uso de energías limpias.
- Mejora económica en el municipio, por los ingresos generados por la ejecución (licencia de obras) y por la explotación del parque (alquiler de los terrenos).
- Los compromisos adicionales adquiridos por el promotor: **ENERGÍA INAGOTABLE DEL PROYECTO HENAR III, S.L.**
- Creación de empleo durante la ejecución.

5.2. Criterios de situación de la instalación

La disposición sobre el terreno de las máquinas se elige atendiendo a dos tipos diferentes de condicionantes:

- Geográfico (disponibilidad de espacio en la zona).
- Eólico (dirección predominante del viento y al efecto sombra entre las turbinas).
- Ambientales

Para la ejecución del modelo de recurso y estimación energética (modelo WAsP) del emplazamiento del Parque Eólico "Henar III", se ha contado con los datos de velocidad y dirección de viento obtenidos en la torre de medida instalada.

El informe de recurso eólico del Parque Eólico "Henar III" se puede observar en el Anexo II Recurso Eólico.

Conforme a lo expuesto, se opta por la disposición que puede observarse en el Plano 03 Planta General.

6. Descripción del parque eólico

La infraestructura eólica del Parque Eólico "Henar III" consta de siete (7) aerogeneradores del modelo N-163 de 7.000 kW potencia unitaria. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, objeto de descripción posterior, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red.

El entorno meteorológico se medirá en todo momento mediante una torre anemométrica de medición.

Los aerogeneradores se conectarán al centro de control ubicado en la Subestación "Henar" mediante líneas de comunicación.

La obra civil del Parque Eólico "Henar III" está formada por:

- Vial de acceso al parque: A este parque se accederá desde la carretera A-220, aproximadamente en el PK 27+100. Siempre, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.
- Viales Interiores al parque. Partirán desde los viales de acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque y de la Torre de medición, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.
- Plataformas de Montaje (7 Ud.). Las plataformas de montaje se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se describen:
 - Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Corresponde a un rectángulo de 3kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 25x50m. En esta área los firmes serán de 20 cm de espesor de zahorra artificial compactadas al 98% de Proctor modificado. Alrededor de la misma se situará una zona para acopios de componentes libre de obstáculos.
 - Zona para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, dimensiones aproximadas de 20,50x99 m.
 - Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen las plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 115x8 m.
- Cimentaciones Aerogeneradores (7 Ud.) Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 28 m, una profundidad de 3,2 m, un canto de 0,5 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.
- Zanjas: En las que se dispondrá el tendido de las líneas de 30 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque, siempre que sea posible y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. En caso de discurrir por el interior de los viales del parque, deberán ir hormigonadas. La longitud total de zanjas a construir es de 12.083 m.

Los componentes de la infraestructura civil son objeto de una descripción detallada en el apartado 8.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "Henar III" está constituida por los siguientes elementos descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Centros de Transformación BT/MT (7 Ud.) Se dispondrán en el interior del aerogenerador y en ellos se eleva la tensión de generación (950 V) a la correspondiente de distribución en M.T. (30 kV) del Parque.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (30 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con la Subestación "Henar". Discurrirán en zanjas construidas en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Para el Parque Eólico "Henar III", objeto de proyecto.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores y la torre meteorológica con el centro de control situado en la Subestación "Henar".

Como se ha detallado, la red de interconexión de los aerogeneradores en media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones se tienden en canalización subterránea en el interior del parque a fin de minimizar el impacto ambiental.

Los componentes de la infraestructura eléctrica son objeto de una descripción detallada en el apartado 9.

6.1. Situación y emplazamiento

Las posiciones de los aerogeneradores del PARQUE EÓLICO "HENAR III" en coordenadas UTM (respecto al HUSO 30 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

NÚM. AERO	COORDENADAS UTM, HUSO 30 ETRS89		POTENCIA DE LOS AEROGENERADORES
	X	Y	
HE3-01	656.716	4.576.388	7 MW
HE3-02	656.827	4.576.903	7 MW
HE3-03	657.229	4.577.600	7 MW
HE3-07	659.143	4.577.157	7 MW
HE3-08	658.195	4.577.714	7 MW
HE3-09	656.053	4.577.756	7 MW
HE3-10	655.398	4.577.427	7 MW

6.3. Descripción de la poligonal

La poligonal del Parque Eólico se enmarca en los Términos Municipales de Cariñena y, Tosos (Zaragoza), definida por los vértices siguientes (en coordenadas UTM, respecto al HUSO 30 y sobre los elipsoides ETRS89):

Nº VERTICE	COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS89	
	X UTM	Y UTM
1	655.363	4.578.257
2	665.363	4.576.698
3	657.156	4.576.052
4	657.156	4.573.152
5	657.844	4.573.152
6	659.283	4.573.152
7	661.036	4.577.266
8	658.720	4.577.261
9	656.720	4.578.257

6.4. Aerogeneradores

Se instalarán siete (7) aerogeneradores de 7.000 kW de potencia unitaria.

Sus principales características se reflejan en la siguiente tabla:

Potencia unitaria (kW)	7.000
Tensión de generación (V)	950
Frecuencia de red (Hz)	50
Altura de Buje (m)	113
Diámetro de Rotor (m)	163
Palas	Fibra de vidrio reforzada con poliéster
Número de palas	3
Longitud palas (m)	79,4

6.5. Torre de medición

Se instalará una torre de medición permanente en Parque Eólico "Henar III", auto soportada, cuyas coordenadas serán:

UTM (ETRS89, HUSO 30)		
Nombre	X	Y
HE3-TM	655.651	4.577.906

La torre de medición tiene una altura de 118,4 m, para su cimentación se realiza una zapata de hormigón armado de tamaño 11x11 m.

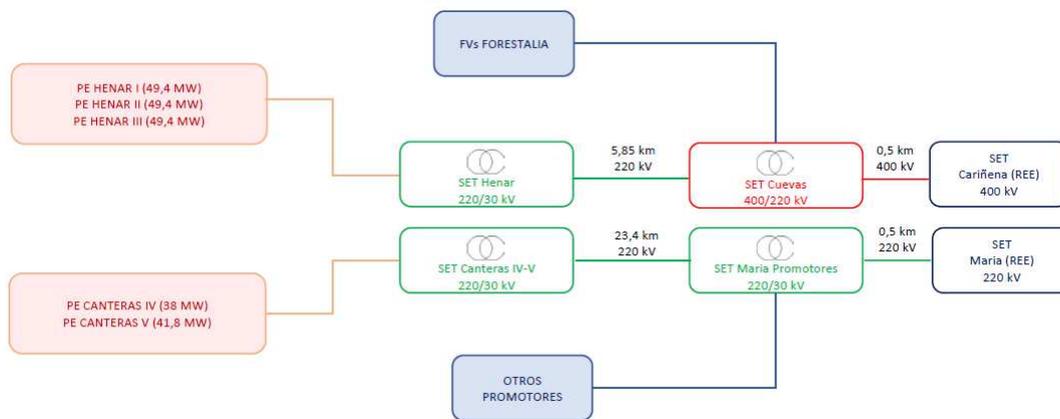
6.7. Acceso al parque eólico

El acceso al parque eólico "Henar III" se realizará desde la carretera A-220, aproximadamente en el PK 27+100, siempre aprovechando al máximo la red de caminos existentes y adecuándolos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

Cabe destacar, que se han eliminado los accesos planteados en el proyecto Original desde la CV-102.

6.8. Descripción de la evacuación

La evacuación de la energía eléctrica generada por los aerogeneradores se realizará a través de la Subestación 220/30 kV "Henar". Esta Subestación evacúa la energía de los Parques Eólicos "Henar I", "Henar II" y "Henar III", a través de la Línea Aérea 220 kV "Henar-Cuevas", y de ésta, a través de una Línea Aérea 400 kV a S.E. Cariñena 400 kV, propiedad de REE.



7. 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.
- 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.
- Normas Urbanísticas Ayuntamiento de Cariñena
- Normas Urbanísticas Ayuntamiento de Tosos

Puesto que las modificaciones únicamente afectan a la eliminación del término municipal de Villanueva de Huerva, dejando Cariñena y Tosos, no ha habido modificaciones en cuanto a la conclusión emitida en el proyecto de 2020. La solución propuesta para el Parque Eólico "Henar III" se considera ajustada a la normativa vigente, salvo cualquier otra opinión mejor fundada en derecho y subordina a los criterios de la jurisprudencia, que cuanto antecede, salvo error u omisión involuntarios, no incumplirá ninguna de las limitaciones recogidas en los anteriores instrumentos de Ordenación Urbana vigentes del término/es afectado/s.

8. Obra civil y estructura

8.1. Vial de acceso-conexión viales existentes

El acceso al parque eólico "Henar III" se realizará desde la carretera A-220, aproximadamente en el PK 27+100, siempre aprovechando al máximo la red de caminos existentes y adecuándolos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

Cabe destacar, que se han eliminado los accesos planteados en el proyecto Original desde la CV-102.

En el diseño del vial de acceso, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos con las siguientes características:

- Anchura útil del vial: 4,50 m. Se aplicarán distintos sobrecanchos en función del radio de curvatura siendo 6 m la anchura mínima del vial en curva, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:
 - Ancho mínimo de 4,50 m.
 - Pendiente máxima 10%.
- Respecto a los taludes se seguirán las recomendaciones del informe de geotecnia. En el caso de no tener información disponible se tomarán las siguientes consideraciones:
 - En excavación: 1h/1v.
 - En terraplén: 3h/2v.
- En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):
 - Vial Primario 15cm Base + 25cm Subbase
 - Vial Secundario 15cm Base + 20cm Subbase
 - Vial Terciario 10cm Base + 15cm Subbase
- Radio mínimo de curvatura en el eje: 60 m, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- Tierra vegetal: una capa de 30 cm de espesor en terrenos de labor y 10 cm en caminos existentes.

8.1.1. Resumen de Movimiento de tierras

EJE	Longitud (m)	Volúmenes (m ³)				Superficie Desbroce (m ²)
		Excavación en Desmote	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Zahorra Artificial	
EJE_HE3_ACCESO	3.083,48	4.701	5.354	7.464	5.712	25.888

8.1.2. Secciones de firme

En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):

- Vial Primario 15 cm Base + 25 cm Subbase
- Vial Secundario 15 cm Base + 20 cm Subbase
- Vial Terciario 10 cm Base + 15 cm Subbase

8.2. Zanjas y canalizaciones

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

Las canalizaciones se dispondrán, siempre que sea posible, junto a los caminos de servicio, en el lado más cercano a los aerogeneradores. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. En las zonas de plataformas, las zanjas discurrirán por el borde de la explanación. En los casos en los que la orografía del terreno no permita ir junto a los caminos de servicio o las plataformas, estas canalizaciones discurrirán por el interior de los mismos, debiendo ejecutarse con prisma de hormigón. Sus dimensiones, en función de los circuitos alojados y de la zona a atravesar, se reflejan en la tabla adjunta:

Nº Circuitos	ZANJA EN TIERRA			ZANJA HORMIGONADA		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40
2	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40
3	0,90	1,20	0,30	1,20	1,20	0,40
MIXTA 2	0,90	1,20	0,30	1,20	1,20	0,40
BT	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de media tensión, tierras y comunicaciones necesarios.

El Parque eólico "Henar III" evacuará la energía en la subestación "Henar". Las longitudes totales de cada tipo de zanja son las indicadas en la tabla siguiente:

Nº Circuitos	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra (m)	Zanja hormigonada (m)
1	3.067	60
2	3.433	38
3	4.908	68
MIXTA 2	49	8
BT	452	-

8.3. 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.

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

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

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

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

9. Infraestructura eléctrica

9.1. Descripción de las instalaciones eléctricas

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de energía producida por los aerogeneradores a la Subestación "Henar", según el esquema siguiente:

- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores.
- Línea subterránea de interconexión de los aerogeneradores con la Subestación "Henar".
- Red de tierras del Parque.
- Sistema de comunicaciones del Parque.

9.2. Red de media tensión

Cableado de media tensión

Se realizará con cable RHZ1-2OL 18/30 kV de secciones 150, 630 y 800 mm² Al, adaptándose a la carga en cada tramo, de forma que las pérdidas sean inferiores al 1,5%, que la potencia transportada por el cable no exceda en ningún caso el 95% de su capacidad nominal para las condiciones de instalación (según las recomendaciones del fabricante), y que se respeten los criterios reglamentarios de caída de tensión.

Se trata de un cable de aluminio unipolar aislado con polietileno reticulado (XLPE), apantallado con hilos de cobre de 16 mm², no armado y con cubierta exterior de color rojo de 2 mm de espesor realizada en mezcla de poliolefinas según UNESA 3305 C y UNE HD 620.

A título indicativo, las características principales de este cable son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	SECCIÓN Aluminio (mm ²)		
	150	630	800
Diámetro del conductor (mm)	13,90	30,00	34,00
Diámetro exterior (mm)	35,50	53,50	57,50
Peso (kg /km)	1.310	3.205	3.815
Resistencia eléctrica máxima a 20º C (Ω/km)	0,206	0,047	0,037
Resistencia a 50 Hz y 90º C (Ω/km)	0,264	0,060	0,047
Reactancia a 50 Hz por fase (Ω/km)	0,119	0,095	0,093
Capacidad (µF/km)	0,194	0,349	0,376
Carga máxima admisible en servicio permanente en amperios (A) correspondiente a tres cables unipolares agrupados en instalación enterrada a 1 m de profundidad, temperatura del terreno 25º C	260	580	665

El trazado y longitud de las líneas subterráneas de M.T, así como el detalle de las zanjas que las albergan se puede consultar en los planos adjuntos del presente proyecto.

La longitud por terna de cable será:

- 6.300 m de cable RHZ1-2OL 3x1x150 mm² Al 18/30 kV.
- 14.870 m de cable RHZ1-2OL 3x1x630 mm² Al 18/30 kV.
- 4.080 m de cable RHZ1-2OL 3x1x800 mm² Al 18/30 kV.

El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas en el plano de Zanjas y Canalizaciones Tipo. Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos y evitando ángulos pronunciados, de fácil acceso y que discurra, en la mayor parte de su longitud, por los viales del parque y sobre terrenos de dominio público.

En el fondo de la zanja se extenderá una capa de 10 cm de arena, sobre ésta se tenderán los cables para ser recubiertos posteriormente con una capa de 30 cm de arena tamizada sobre la que se colocará una placa para protección mecánica del tipo PPC.

El cable de comunicaciones se ubicará en el interior de un tubo PEAD de 90 mm de diámetro. A continuación, se rellenarán 30 cm de la zanja con materiales seleccionados procedentes de la excavación compactados manualmente y se colocará una cinta de polietileno para señalización con la indicación "Canalización Eléctrica de Media Tensión". Los últimos 60 cm se rellenarán de material seleccionado de la excavación compactado mecánicamente. Para el tendido de 1 y 2 circuitos la anchura de la zanja es de 0,60 m y para 3 circuitos o Mixta 2 (2 circuitos de MT y un circuito de BT) la anchura es de 0,90 m.

En los cruces con los viales, y en general en todas aquellas zonas de la zanja sobre las que se prevea tráfico rodado, se prevé una zanja de 1,20 m de profundidad con anchura de 0,80 m, provista de 2 tubos PEAD de 200 mm de diámetro y 2 tubos PEAD de 90 mm de diámetro, reforzados en un dado de 0,40 m de profundidad de hormigón HM-20 para el tendido de 1 circuito. En el caso de 2 circuitos la anchura es de 0,90 m, y va provista de 3 tubos de 200 mm de diámetro y 2 de 90 mm. La zanja para cruce de 3 circuitos o Mixta 2 (2 circuitos de MT y un circuito de BT) es 1,20 m de profundidad, con una anchura de 1,20 m. Va provista de 4 tubos de 200 mm de diámetro y 2 tubos de 90 mm, reforzados en un dado de 0,40 m de profundidad de hormigón HM-20.

Para el acceso al interior de los aerogeneradores se utilizarán tubos de PVC embebidos en el hormigón del pedestal de la cimentación.

Se colocarán hitos de señalización en los entronques, cada 50 m y en los cambios de dirección de las zanjas.

Terminales

Los terminales correspondientes a las celdas de M.T. en los aerogeneradores para el cable RHZ1-20L 18/30 kV, consisten en 11 unidades de un Kit de tres conectores unipolares atornillables acodados para las salidas y entradas de línea, 7 unidades de un Kit de tres conectores unipolares enchufables acodados para la conexión con el transformador 0,69/30 kV del interior de la torre y 3 unidades de un kit de tres conectores unipolares atornillables acodados para la entrada de los circuitos a la subestación.

9.3. Sistema de puesta a tierra

General

El sistema de puesta a tierra será único para la totalidad del Parque Eólico.

Comprenderá, asimismo, las tierras de protección y de servicio según la ITC-RAT-13, apartado 6.

La puesta a tierra, además de asegurar el funcionamiento de las protecciones, garantiza la limitación del riesgo eléctrico en caso de defectos de aislamiento, manteniendo las tensiones de paso y de contacto por debajo de los valores admisibles; según la ITC-RAT 13.

Basándose en las recomendaciones sobre instalación general de puesta a tierra dadas por el fabricante de los aerogeneradores, se adopta como solución la de realizar un tendido general, discurriendo por las zanjas de los cables eléctricos, con conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Sistema generador

La línea principal de protección será de 50 mm², aislada, conectando todos los elementos metálicos: celdas de M.T; armadura zapata, torre, plataformas, herrajes, estructura envolvente del transformador, cuadros y otros.

A la principal de servicio, análoga a la anterior, se conectionarán los neutros de los transformadores y del generador.

Se prevé, en el interior de la torre de los aerogeneradores, una caja para verificación y conectionado de las tierras.

Sistema colector

Discurre por el mismo itinerario que las zanjas que contienen la línea de M.T., enlazando los aerogeneradores con la subestación; con una longitud aproximada de 12.191 m.

Se resuelve con cable de cobre desnudo de 1x50 mm² de sección, enterrado a 1,10 m de profundidad, hasta alcanzar la caja de verificación de la Subestación.

Uniones

Todas las uniones entre conductores y entre éstos y picas, se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Inspección

Se medirán la resistencia de tierra y las tensiones de paso y contacto en la subestación y los aerogeneradores.

10. Gestión de residuos

Con carácter general, la producción, almacenamiento y gestión de residuos se realizará de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la Ley 11/1997, de 24 de abril de envases y residuos de envases así como de la normativa medioambiental de aplicación a actividades de gestión de residuos como la Ley 16/2002 de prevención y control integral de la Contaminación o el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Así como las normativas específicas para cada flujo de residuos.

Los productores o poseedores iniciales de residuos actuarán de acuerdo con lo que la normativa establezca para cada tipo de residuo garantizando su almacenamiento en condiciones de higiene y seguridad, su adecuada separación y etiquetado, si así se requiriera, y su tratamiento mediante gestor autorizado, acreditándolo documentalmente.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición, de acuerdo Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de estos residuos, deberá de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción.

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos que se ajustara en su contenido a lo establecido en el anejo de Gestión de Residuos incluido en la memoria descriptiva del proyecto.

11. Descripción de la afección

El Término Municipal de Cariñena, Provincia de Zaragoza, se ve afecto por los siguientes elementos del Parque Eólico "HENAR III":

- Vial EJE_HE3-ACCESO, unos 400 m.
- 1.400 m de la Red subterránea de Media Tensión de evacuación hasta la SET HENAR, que consta de 3 circuitos (2x630 mm² y 1x800 mm²), unos 1.400 m.

12.Conclusión

Con lo expuesto en la presente memoria de separata, se consideran suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento del proyecto, que afectan al Término Municipal de Cariñena, Provincia de Zaragoza.

Zaragoza, Febrero de 2024

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.



PARQUE EÓLICO "HENAR III"
PROYECTO MODIFICADO I

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE CARIÑENA

Documento II: Presupuesto

ÍNDICE

1. Viales	2
1.1. Viales internos: Vial secundario y terciario	2
1.1.1. Movimiento de tierras	2
2. Plataformas	2
3. Cimentaciones WTG	2
4. Red de media tensión.....	3
4.1 Obras civiles canalizaciones red de media tensión	3
4.1.1 Zanjas RMT directamente enterrado/Terreno agrícola	3
4.2 Red de media tensión, red de fibra óptica, puesta a tierra	3
4.2.1 Suministro de equipos y materiales eléctricos.....	3
4.2.2 Tomas de tierra	3
4.2.3 Red de fibra óptica	3
5. Torre de medición del parque.....	3
6. Instalaciones Auxiliares	3
7. General	4
7.1 Medio Ambiente.....	4
7.2 Control de calidad	4
7.3 Control de calidad	4
7.4 Puesta en Marcha.....	4
7.5 Varios.....	4
7.6 Seguridad y Salud	4
8. Aerogeneradores.....	4
9. Resumen.....	5

1. Viales

1.1. Viales internos: Vial secundario y terciario

1.1.1. Movimiento de tierras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			14.103,04 €
1.3.1.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido deshojado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, gestor autorizado a cualquier distancia, incluso canon de vertido.	4.116,52	0,70 €	2.881,56 €
1.3.1.2	M3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a gestor autorizado a cualquier distancia. Incluso canon de vertido.	1.220,99	2,50 €	3.052,46 €
1.3.1.3	M3	EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a gestor autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado y comprobado.	1.248,75	3,10 €	3.871,13 €
1.3.1.5	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO $\geq 95\%$ PM De formación de terraplen con materiales seleccionados según PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectación y su control y compactación al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia. medido sobre perfil. mediante medios mecánicos en viales del parque. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado y comprobado.	1.048,27	4,10 €	4.297,89 €

2. Plataformas

No aplica

3. Cimentaciones WTG

No aplica

4. Red de media tensión

4.1 Obras civiles canalizaciones red de media tensión

4.1.1 Zanjas RMT directamente enterrado/Terreno agrícola

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.1		ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTERRADO/TERRENO AGRÍCOLA			34.216,00 €
4.1.1.3	M	TRES TERNAS: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 3 circuitos de MT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra por lateral de viales o campo a través. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal (incluido tala diámetros ≥ 10 cm, destocado y arranque) y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Parte proporcional de cama y embebido de cables en arena lavada de río. Colocación de placa de señalización (prefabricada de plástico sin halógenos) y relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, Colocación de banda de señalización normalizada y relleno y compactación con material procedente de la excavación. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado, Restitución de terreno agrícola si aplica. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	1.400,00	24,44 €	34.216,00 €

4.2 Red de media tensión, red de fibra óptica, puesta a tierra

4.2.1 Suministro de equipos y materiales eléctricos

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.1		SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS			201.981,33 €
4.2.1.5	M	Suministro y tendido de cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV 1x630 mm ² Al. Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	8.940,00	14,70 €	131.418,00 €
4.2.1.6	M	Suministro y tendido de cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV 1x800 mm ² Al. Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	4.470,00	15,20 €	67.944,00 €
4.2.1.11	UD	Suministro y ejecución de empalme unipolar para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 630 mm ² , siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	6,00	159,21 €	955,26 €
4.2.1.12	UD	Suministro y ejecución de empalme unipolar para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 800 mm ² , siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	3,00	187,95 €	563,85 €
4.2.1.17	UD	Juego de 3 terminales unipolares, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 630 mm ² según normas y especificaciones, y conforme a planos.	2,00	550,11 €	1.100,22 €
4.2.1.18	UD	Juego de 3 terminales unipolares, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 800 mm ² según normas y especificaciones, y conforme a planos.	1,00	590,76 €	590,76 €

4.2.2 Tomas de tierra

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.2		TOMAS DE TIERRA			6.079,20 €
4.2.2.1	M	Suministro y tendido de cable de puesta a tierra a base de conductor de cobre desnudo 50 mm ² , realizado conforme especificaciones del tecnólogo, normas y planos.	1.490,00	4,08 €	6.079,20 €

4.2.3 Red de fibra óptica

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.3		RED DE FIBRA ÓPTICA			3.605,80 €
4.2.3.1	M	Suministro y tendido de línea transmisión señales y datos para control, maniobra y automatismos, a base de manguera de fibras monomodo de 9/125 micras, armadura de fibra de vidrio, con 12 fibras, estructura holgada provista de protección contra la humedad y roedores, según normas y especificaciones aplicables y conforme a planos.	1.490,00	2,42 €	3.605,80 €

5. Torre de medición del parque

No aplica

6. Instalaciones Auxiliares

No aplica

7. General

7.1 Medio Ambiente

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.1		MEDIO AMBIENTE			18.378,35 €
7.1.1	P.A.	Seguimiento medioambiental, arqueológico y paleontológico por técnico competente, incluyendo ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental o medioambiental durante la construcción. Incluido todo lo definido en el presente BoQ, los documentos contractuales (Pliego de condiciones, DIA, entre otros), especificaciones y normativa vigente.	1,00	3.850,50 €	3.850,50 €
7.1.2	P.A.	Incendios. Habilitar en obra dispositivos antiincendios necesarios, tanto individuales (batafuegos, mochilas de agua, palines, etc) y colectivos (Camión cisterna o cuba móvil de 2000 l de capacidad, 4 atm. de presión en punta de lanza a disposición) incluyendo personal y equipos auxiliares necesarios.	1,00	1.250,00 €	1.250,00 €
7.1.3	P.A.	Ejecución de medidas preventivas contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental durante la fase construcción de la instalación.	1,00	3.763,90 €	3.763,90 €
7.1.4	P.A.	Ejecución de medidas preventivas contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental durante la fase de operación de la instalación.	1,00	4.433,28 €	4.433,28 €
7.1.5	P.A.	Ejecución de medidas preventivas contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental durante el desmantelamiento de la instalación.	1,00	1.717,98 €	1.717,98 €
7.1.6	P.A.	Ejecución de medidas compensatorias contempladas en la DIA y EIAs, incluyendo restauraciones, restituciones y revegetaciones de las zonas indicadas.	1,00	1.315,00 €	1.315,00 €
7.1.7	P.A.	Gestión de Residuos.	1,00	2.047,69 €	2.047,69 €

7.2 Control de calidad

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.2		CONTROL DE CALIDAD			3.505,94 €
7.2.1	P.A.	Control y seguimiento de Calidad a realizar para todas las obras civiles, electromecánica, eléctrica e instalaciones necesarias, incluido todo lo definido en el presente BoQ, los documentos contractuales (Pliego de condiciones, Plan de Calidad, entre otros), especificaciones y normativa vigente.	1,00	3.505,94 €	3.505,94 €

7.3 Control de calidad

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.2		CONTROL DE CALIDAD			70.118,82 €
7.2.1	P.A.	Control y seguimiento de Calidad a realizar para todas las obras civiles, electromecánica, eléctrica e instalaciones necesarias, incluido todo lo definido en el presente BoQ, los documentos contractuales (Pliego de condiciones, Plan de Calidad, entre otros), especificaciones y normativa vigente.	1,00	70.118,82 €	70.118,82 €

7.4 Puesta en Marcha

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.3		PUESTA EN MARCHA			1.817,50 €
7.3.1	P.A.	Realización de pruebas de commissioning según pliego de prescripciones técnicas y normativa aplicable (incluidos requerimientos compañía eléctrica).	1,00	1.067,50 €	1.067,50 €
7.3.2	P.A.	Energización / Puesta en servicio según pliego de prescripciones técnicas particulares.	1,00	750,00 €	750,00 €

7.5 Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.4		VARIOS			8.384,88 €
7.4.1	P.A.	Personal de Seguridad cualificado las 24 horas del día durante los 7 días de la semana dimensionada de acuerdo a necesidades del fabricante de los aerogeneradores, hasta Turbine Take Over para vigilancia de las instalaciones, maquinarias, las zonas de acopio de material, los accesos desde la carretera, oficinas, almacenes y demás, durante la fase de acopio y montaje de los aerogeneradores.	1,00	5.076,00 €	5.076,00 €
7.4.2	P.A.	Entrega documentación necesaria para Puesta en Marcha (PEM) (autorización de explotación), según requerimientos del Departamento de Industria y Energía.	1,00	700,00 €	700,00 €
7.4.3	P.A.	Entrega y validación de la documentación As-built, incluyendo levantamiento topográfico en campo y según requerimientos gráficos de documentación cartográfica y georeferenciada del Pliego de Condiciones.	1,00	1.250,00 €	1.250,00 €
7.4.4	P.A.	Alquiler de vehículo todo terreno o 4x4 hasta Turbine Take Over para Site Manager de la propiedad. Incluye mantenimiento, seguro y combustible.	1,00	1.358,88 €	1.358,88 €

7.6 Seguridad y Salud

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.5		SEGURIDAD Y SALUD			1.010,01 €
7.5.1	P.A.	ESS del proyecto	1,00	1.010,01 €	1.010,01 €

8. Aerogeneradores

No aplica

9. Resumen

CAPÍTULO 1: VIALES		
1.3.	VIALES INTERNOS: VIAL SECUNDARIO Y TERCIARIO	
1.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	14.103,04 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1.3:	14.103,04 €
1.4.	ADICIONALES VIALES	
	SUBTOTAL CAPÍTULO VIALES:	14.103,04 €
CAPÍTULO 2: PLATAFORMAS		
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL	0,00 €
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL	0,00 €
2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO PLATAFORMAS:	0,00 €
CAPÍTULO 3: CIMENTACIONES WTG		
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
3.2	CIMENTACIONES Y SOLERAS	0,00 €
3.3	VARIOS	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO CIMENTACIONES WTG:	0,00 €
CAPÍTULO 4: RED DE MEDIA TENSIÓN		
4.1.	OBRAS CIVILES CANALIZACIONES RED DE MEDIA TENSIÓN	
4.1.1	ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTERRADO/TERRENO AGRÍCOLA	34.216,00 €
4.1.2	ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 4.1:	34.216,00 €
4.2.	RED DE MEDIA TENSIÓN, RED DE FIBRA ÓPTICA, PUESTA A TIERRA	
4.2.1	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS	201.981,33 €
4.2.2	TOMAS DE TIERRA	6.079,20 €
4.2.3	RED DE FIBRA ÓPTICA	3.605,80 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 4.2:	211.666,33 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO RED MEDIA TENSIÓN:	245.882,33 €
CAPÍTULO 5: TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE		
5.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME VIAL DE ACCESO TORRE	0,00 €
5.2	CANALIZACIÓN/ZANJA ALIMENTACIÓN-F.O	0,00 €
5.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME PLATAFORMAS APOYO GRÚA Y MONTAJE TORRE	0,00 €
5.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS CIMENTACIÓN	0,00 €
5.5	CIMENTACIÓN Y SOLERA	0,00 €
5.6	ESTRUCTURA	0,00 €
5.7	INSTRUMENTACIÓN	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO TORRE DE MEDICIÓN:	0,00 €
CAPÍTULO 6: INSTALACIONES AUXILIARES		
	SUBTOTAL CAPÍTULO INST. AUXILIARES:	0,00 €

CAPÍTULO 7: GENERALES		
7.1	MEDIO AMBIENTE	18.378,35 €
7.2	CONTROL DE CALIDAD	3.505,94 €
7.3	PUESTA EN MARCHA	1.817,50 €
7.4	VARIOS	8.384,88 €
SUBTOTAL CAPÍTULO GENERALES:		32.086,67 €
CAPÍTULO 8: AEROGENERADORES		
8.1	AEROGENERADORES	0,00 €
SUBTOTAL CAPÍTULO AEROGENERADORES:		0,00 €
TOTAL PEM		292.072,04 €
GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL		15% 43.810,81 €
SUMA P.E.M +GG+BI		335.882,84 €
IVA		21% 70.535,40 €
TOTAL PRESUPUESTO		406.418,24 €

El importe total del Proyecto Modificado I del Parque Eólico "Henar III" en el **Término Municipal de Cariñena** asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO céntimos (406.418,24 €)**.

Zaragoza, Febrero de 2024
 El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL



David Gavín Asso
 Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.



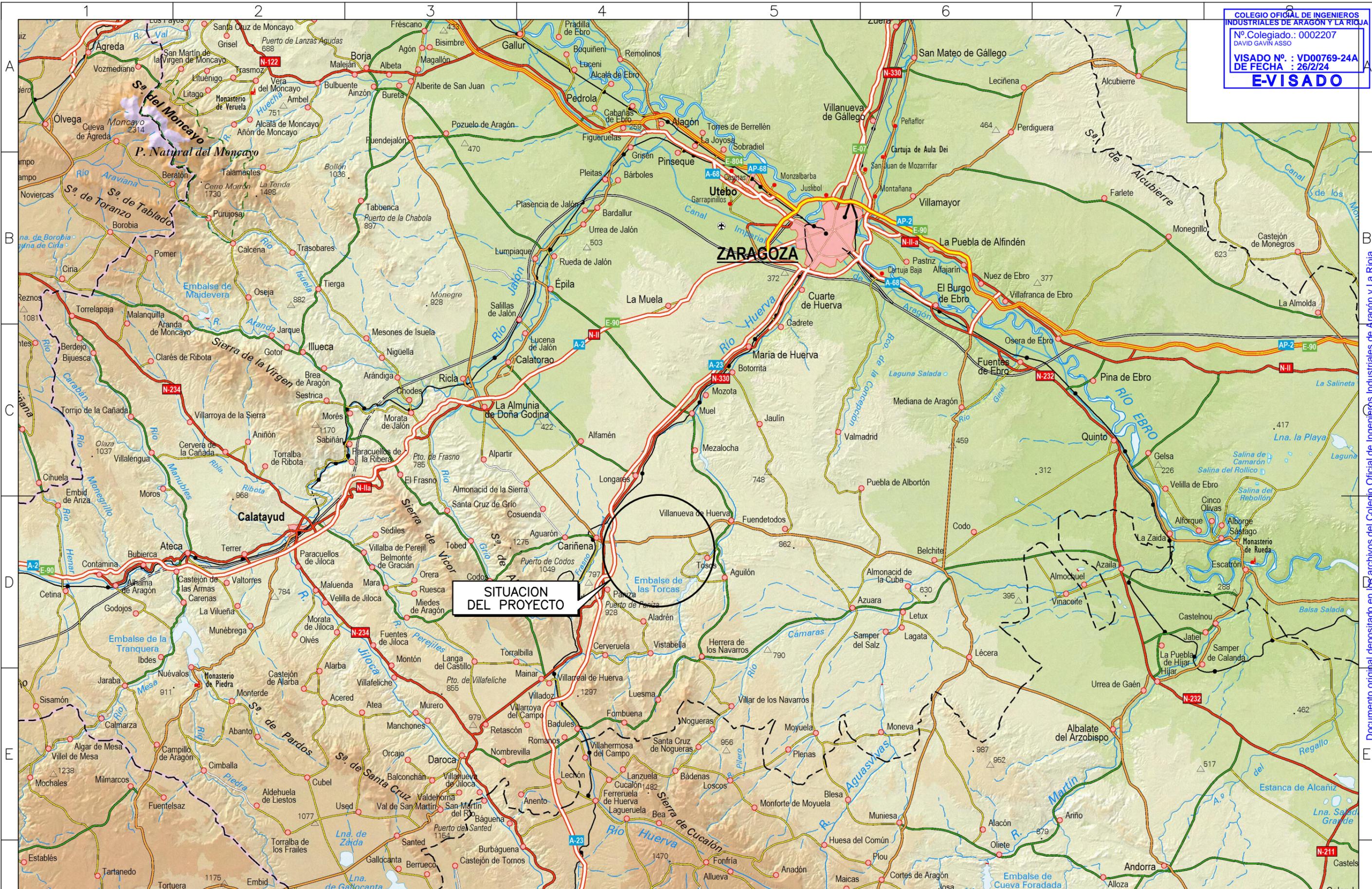
PARQUE EÓLICO “HENAR III”
PROYECTO MODIFICADO I

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE CARIÑENA

Documento III.- Planos

PLANO 01	SITUACIÓN
PLANO 02	EMPLAZAMIENTO
PLANO 03	PLANTA GENERAL
PLANO 04	PLANTAS TRAZADO DE VIALES
PLANO 06	SECCIONES TIPO VIALES
PLANO 08	OBRA CIVIL: DISTRIBUCIÓN ZANJAS RED SUBTERRANEA M.T.
PLANO 09	ZANJA Y CANALIZACIONES TIPO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVIN ASSO
 VISADO Nº : VD00769-24A
 DE FECHA : 26/2/24
E-VISADO

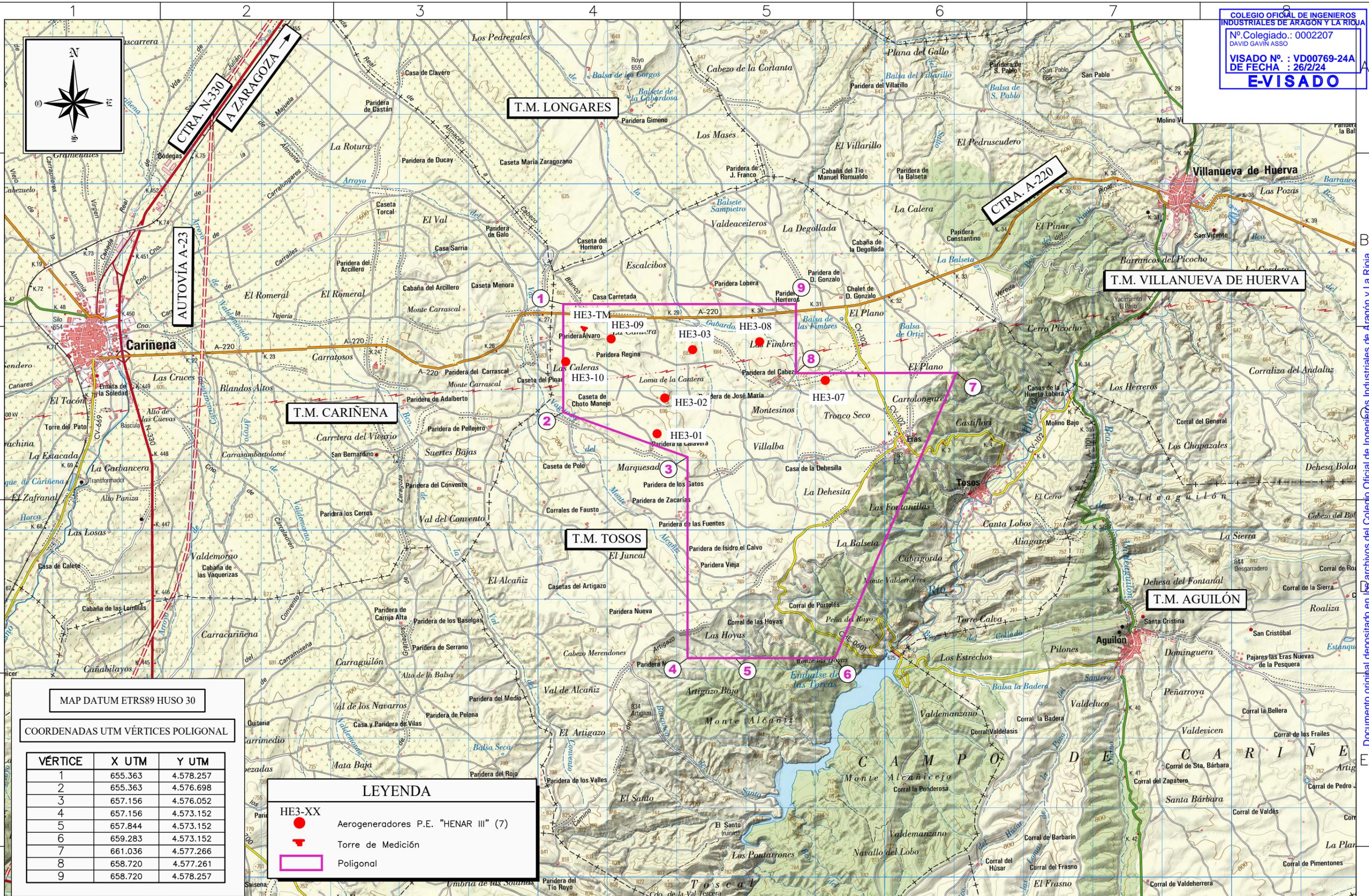


SITUACION DEL PROYECTO

Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO I	ESCALA : 1/400.000	DIN A3
		Plano: SITUACIÓN	00	2024/02	Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 01	
		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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBK1G1G25LTYRT verificable en https://coiar.e-gestion.es



MAP DATUM ETRS89 HUSO 30
 COORDENADAS UTM VÉRTICES POLIGONAL

VÉRTICE	X UTM	Y UTM
1	655.363	4.578.257
2	655.363	4.576.698
3	657.156	4.576.052
4	657.156	4.573.152
5	657.844	4.573.152
6	659.283	4.573.152
7	661.036	4.577.266
8	658.720	4.577.261
9	658.720	4.578.257

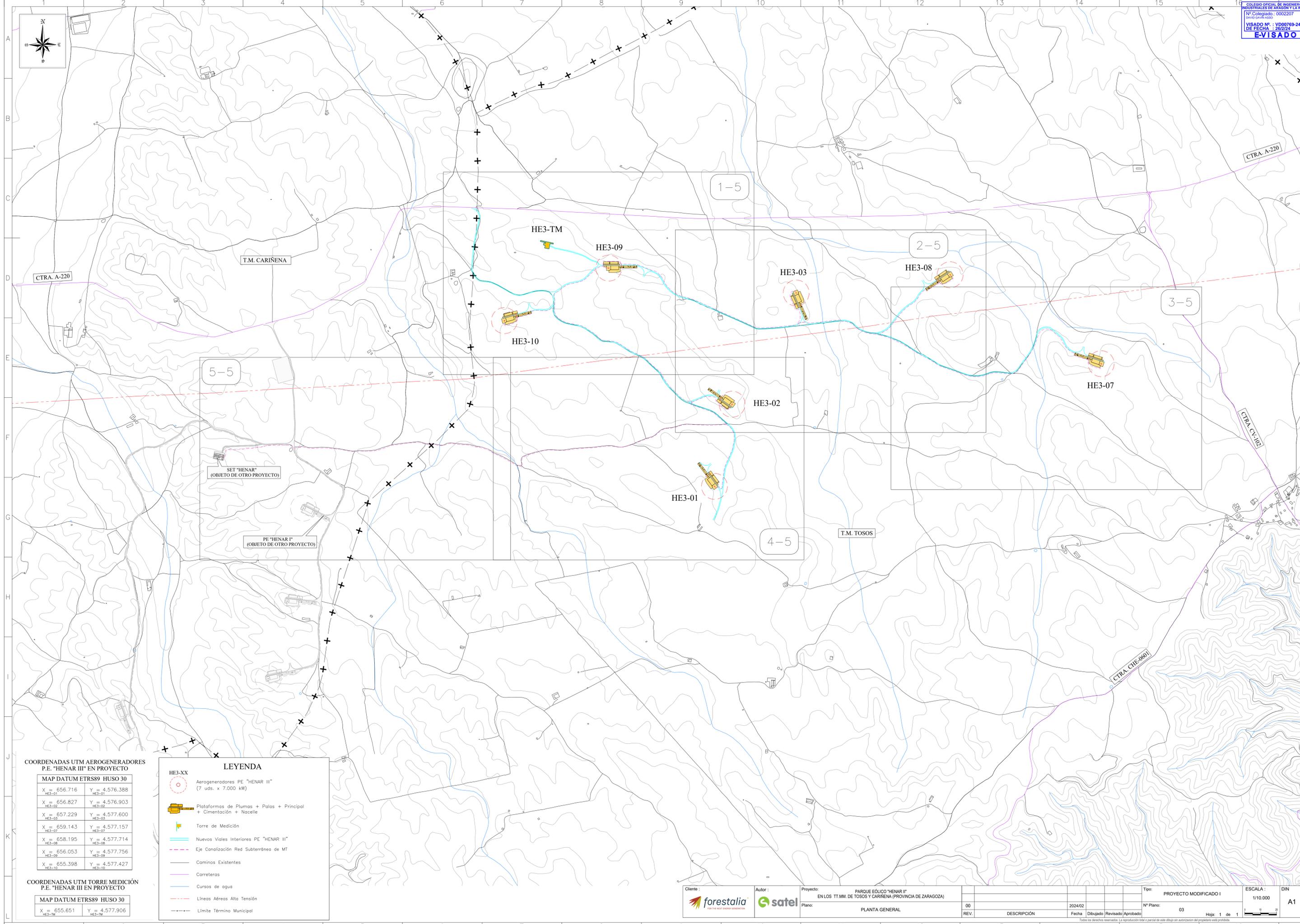
LEYENDA

- HE3-XX Aerogeneradores P.E. "HENAR III" (7)
- Torre de Medición
- Poligonal

Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) Plano: EMPLAZAMIENTO	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I	ESCALA : 1/50.000 DIN A3
00 REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado			Nº Plano: 02	Hoja: 1 de 1

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBK1G1G25LTYRT verificable en https://coilar.e-gestion.es



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES P.E. "HENAR III" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30

X _{HE3-TM} = 656.716	Y _{HE3-TM} = 4.576.388
X _{HE3-01} = 656.827	Y _{HE3-01} = 4.576.903
X _{HE3-02} = 657.229	Y _{HE3-02} = 4.577.600
X _{HE3-03} = 659.143	Y _{HE3-03} = 4.577.157
X _{HE3-07} = 658.195	Y _{HE3-07} = 4.577.714
X _{HE3-08} = 656.053	Y _{HE3-08} = 4.577.756
X _{HE3-09} = 655.398	Y _{HE3-09} = 4.577.427
X _{HE3-10} = 655.651	Y _{HE3-10} = 4.577.906

COORDENADAS UTM TORRE MEDICIÓN P.E. "HENAR III" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30

X _{HE3-TM} = 656.651	Y _{HE3-TM} = 4.577.906
-------------------------------	---------------------------------

LEYENDA

- HE3-XX Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW)
- Plataformas de Plumas + Pales + Principal + Cimentación + Nacelle
- Torre de Medición
- Nuevos Viales Interiores PE "HENAR III"
- Eje Canalización Red Subterránea de MT
- Caminos Existentes
- Carreteras
- Cursos de agua
- Líneas Aéreas Alta Tensión
- Límite Término Municipal

Cliente:	Autor:	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR II" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I	ESCALA: 1/10.000	DIN: A1
Plano: PLANTA GENERAL		00	2024/02	Nº Plano: 03	Hoja: 1 de 1
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entidad nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBKC0G25LTYR verificable en https://caia.e-gestion.es

LEYENDA

HE3-XX
 Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Nuevos Viales PE "HENAR III"

Sección Tipo Vial Secundario

Sección Tipo Vial Terciario

Eje canalización red subterránea de MT

Desmote

Terraplén

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Cursos de Agua

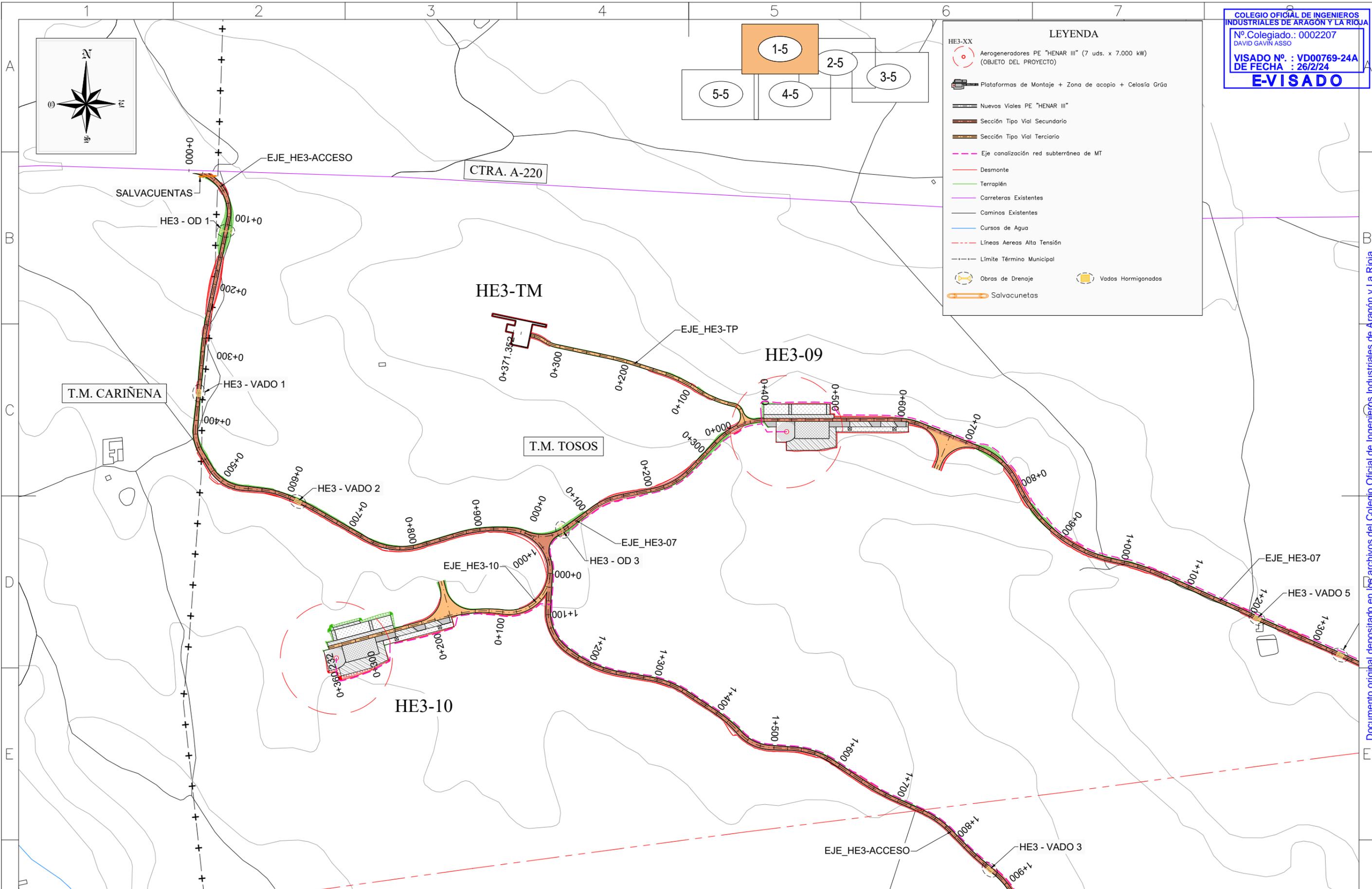
Líneas Aereas Alta Tensión

Límite Término Municipal

Obras de Drenaje

Vados Hormigonados

Salvacunetas

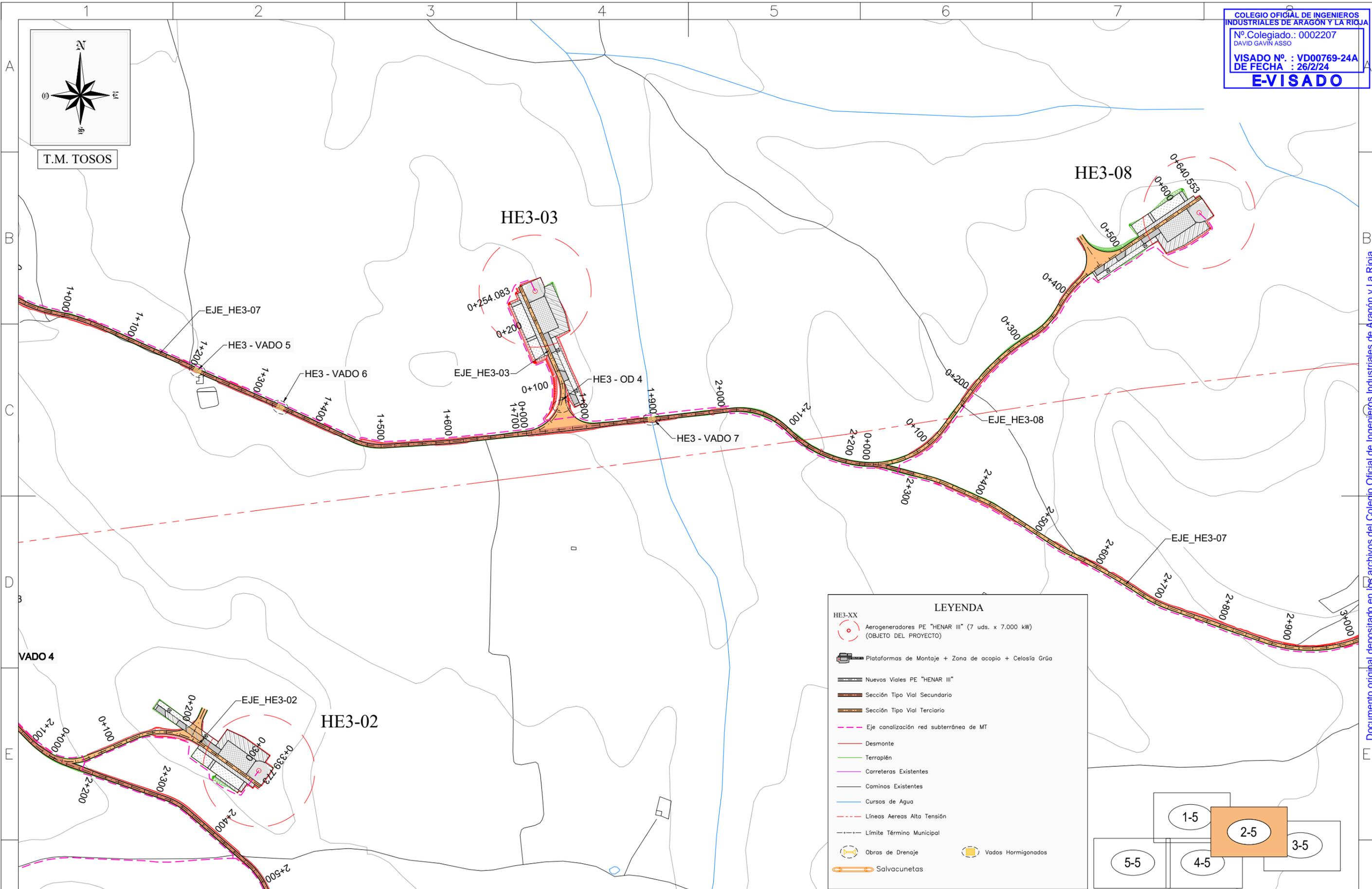


Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00	2024/02	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
		REV.	DESCRIPCIÓN	Hoja: 1 de 4				

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

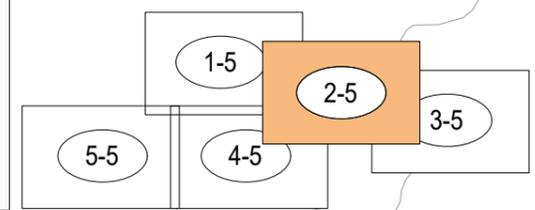


T.M. TOSOS



LEYENDA

- HE3-XX Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Nuevos Viales PE "HENAR III"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Eje canalización red subterránea de MT
- Desmante
- Terraplén
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Cursos de Agua
- Líneas Aereas Alta Tensión
- Límite Término Municipal
- Obras de Drenaje
- Vados Hormigonados
- Salvacunetas



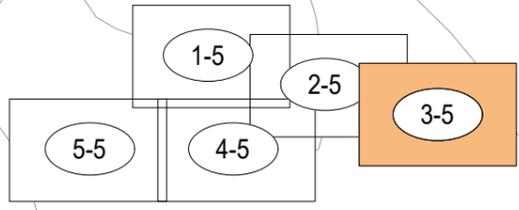
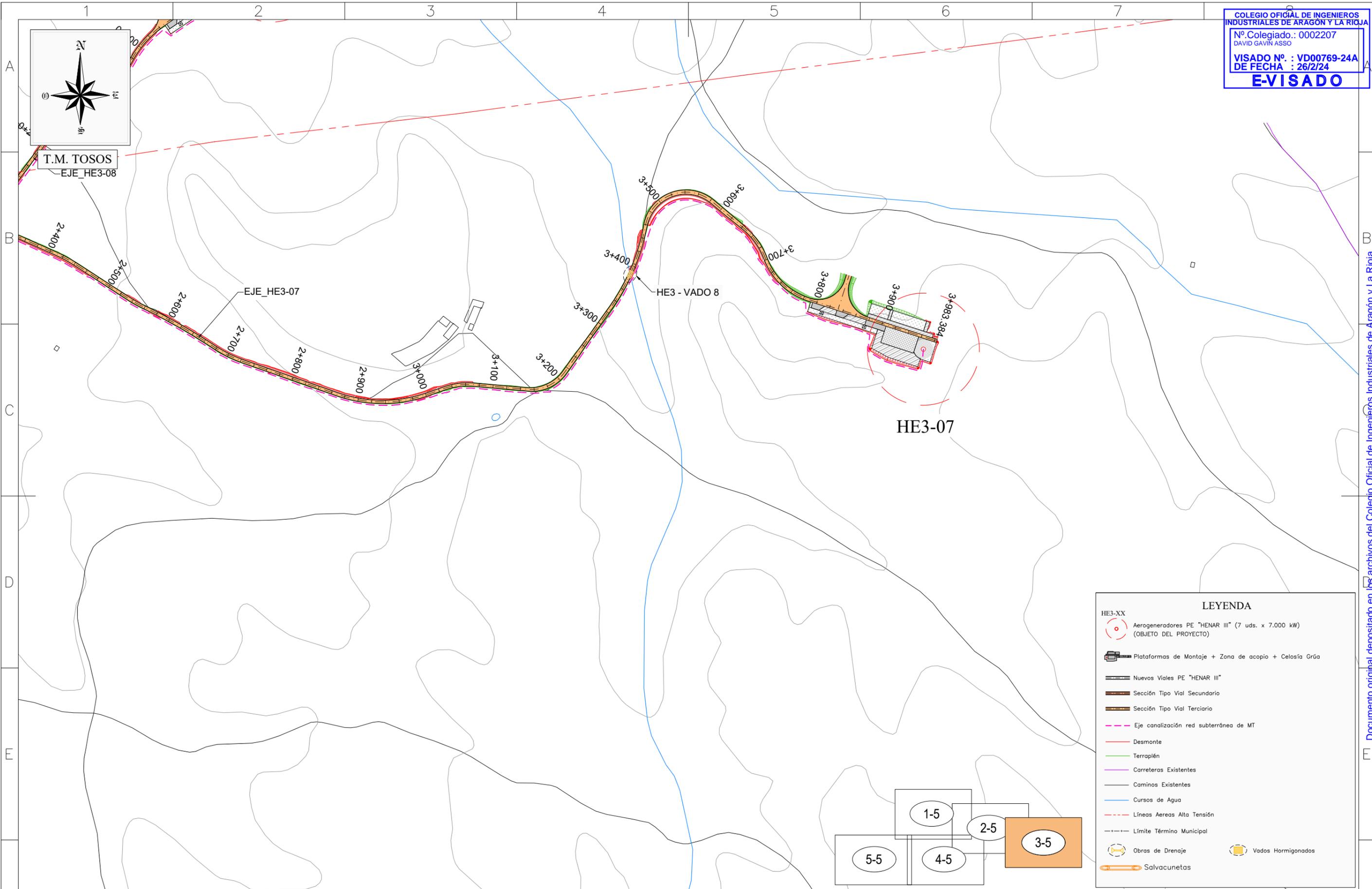
Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	REV. 00	Fecha 2024/02	Dibuja	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 04

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBKIQ1G25LTYRT verificable en https://coi.ar.e-gestion.es



T.M. TOSOS
 EJE_HE3-08

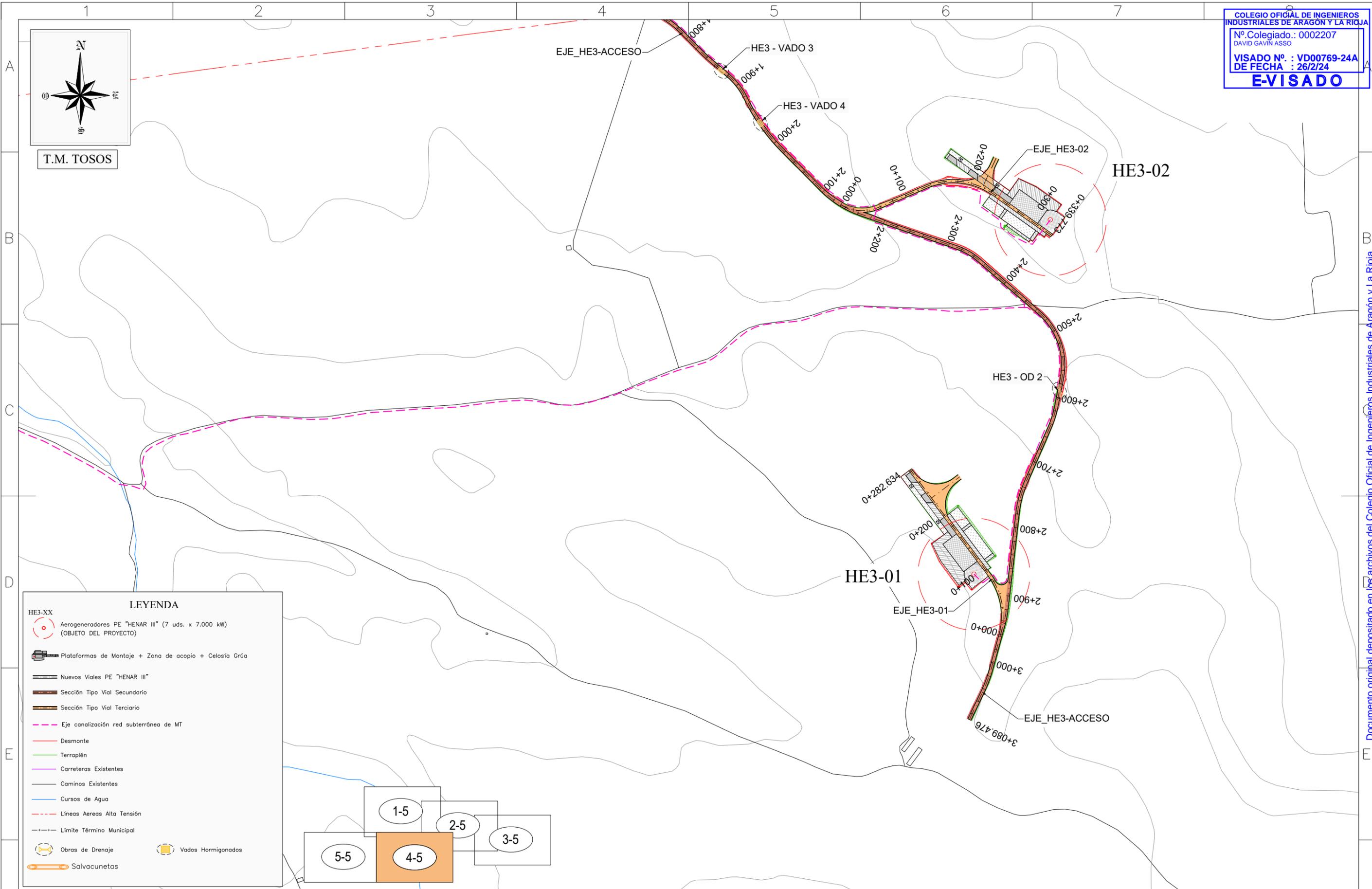


Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	REV. 00	Fecha 2024/02	Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 04

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



T.M. TOSOS



LEYENDA

HE3-XX
 Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Nuevos Viales PE "HENAR III"

Sección Tipo Vial Secundario

Sección Tipo Vial Terciario

Eje canalización red subterránea de MT

Desmante

Terraplén

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Cursos de Agua

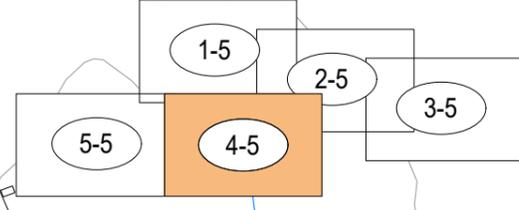
Líneas Aereas Alta Tensión

Límite Término Municipal

Obras de Drenaje

Vados Hormigonados

Salvavacunas

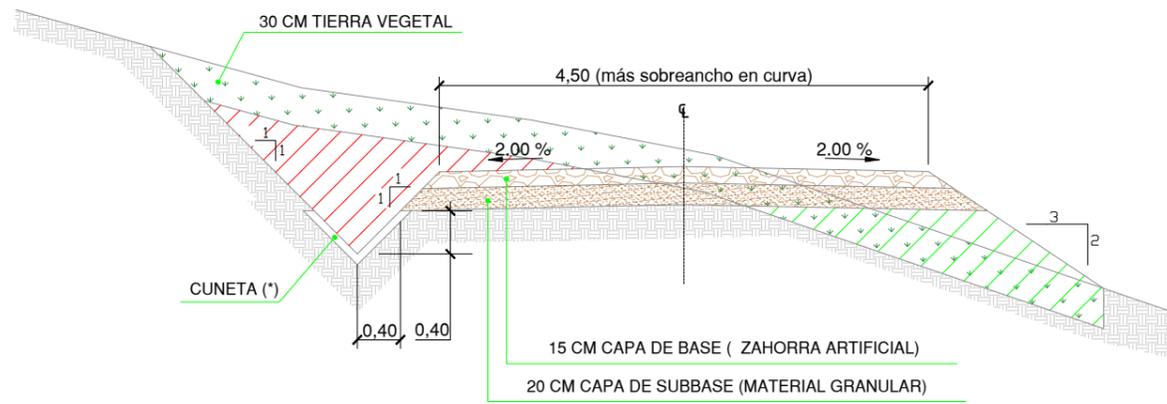


Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)				Tipo: PROYECTO MODIFICADO I		ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES				Nº Plano: 04		Hoja: 4 de 4	
		00		2024/02					
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

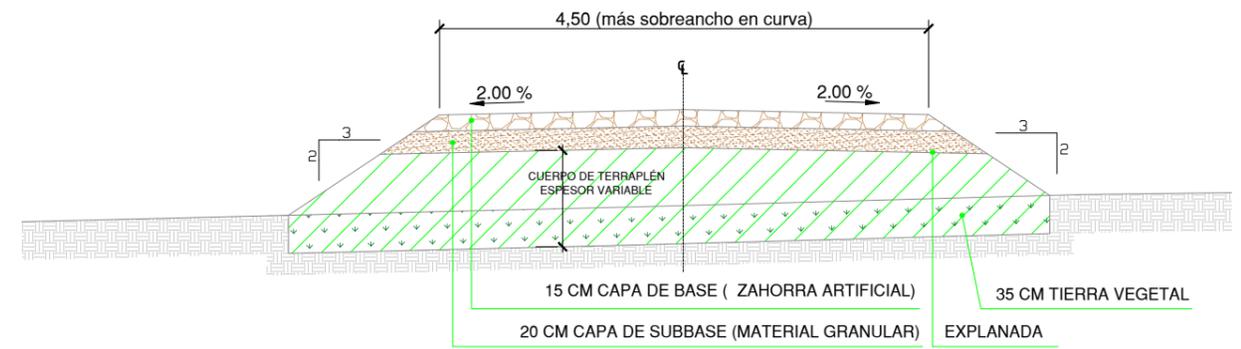
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

VIAL SECUNDARIO

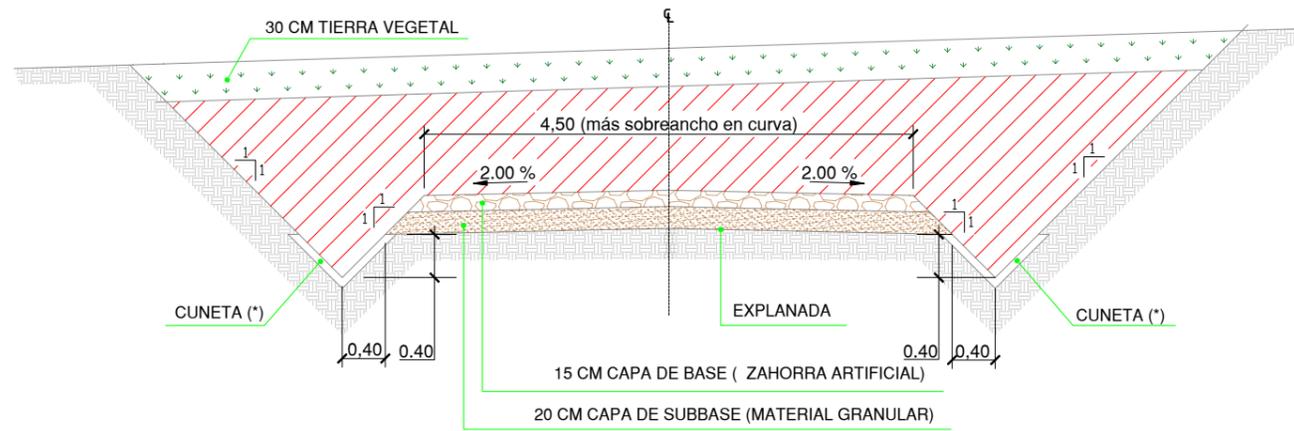
VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE



Viales: Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el movimiento y transporte de la maquinaria de construcción y transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación.

En el diseño se tendrá en cuenta los requerimientos de la Especificación Técnica del fabricante

Explanada:

- Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG.
- El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir con las siguientes características:
 - Capacidad portante explanada: Ensayo de Placa de carga estática $E_{v2} \geq 50 \text{ MN/m}^2$. Y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$, independientemente del contenido en sales y granulometría.
- En ampliación de caminos existentes, en ningún caso será apto para terraplén, material marginal.
- El terraplén será ejecutado con material granular procedente de la excavación o de préstamo en ningún caso se podrá utilizar zahorra reciclada, que contenga impurezas y/o elementos punzantes y/o metales que puedan dañar los vehículos, siendo los costes de los daños por cuenta del contratista.
- En caso que en la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.
- El material de relleno se extenderá en tongadas de 30cm.
- El nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Firme:

- Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
 - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 12T. será $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$. y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$.
 - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 20T. será $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$. y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$.
- El nivel de compactación de la capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m².
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Ancho vial:

- En recta el ancho de los viales será de 4,5m. mínimo.
- En curva el ancho de los viales será de 6m mínimo. Se dará un sobreebanco que permita el paso de los transportes en todos los viales.

Pendientes:

- Para pendientes superiores al 10% será necesario ejecutar una capa de rodadura de hormigón.
- Las cunetas con pendientes superiores al 7% serán hormigonadas

Tramos en terraplén con escalonamiento: Dependiendo de las características particulares de cada parque.

Ciente:	Autor:	Proyecto:					Tipo:	ESCALA:	DIN
		PARQUE EÓLICO "HENAR III"					PROYECTO MODIFICADO I	1/65	A3
		EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)					Nº Plano:		
		Plano:	00	DESCRIPCION	2024/02				
		SECCIONES TIPO	REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 2
<small>Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.</small>									

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 0002207

LEYENDA

VISADO Nº: VD00769-24A

DE FECHA: 26/02/2024

E-VISADO

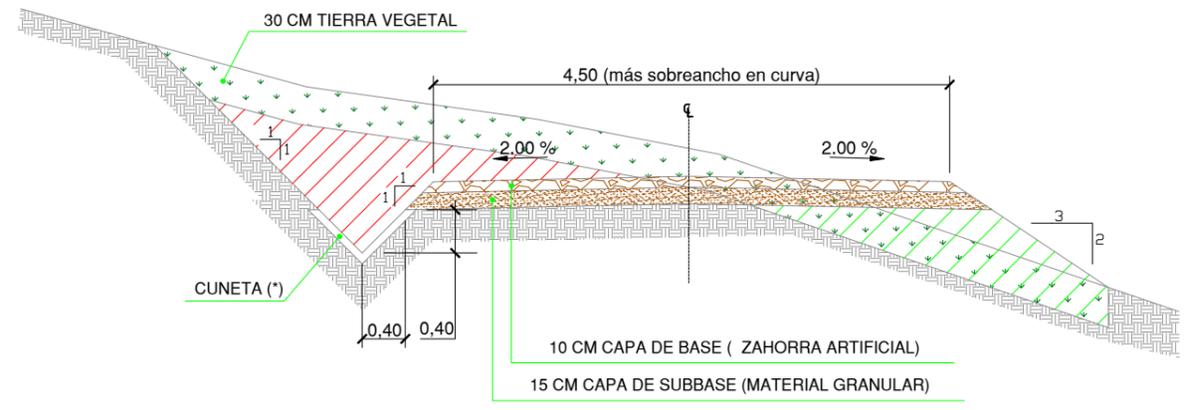
TIERRA VEGETAL

DESMONTE

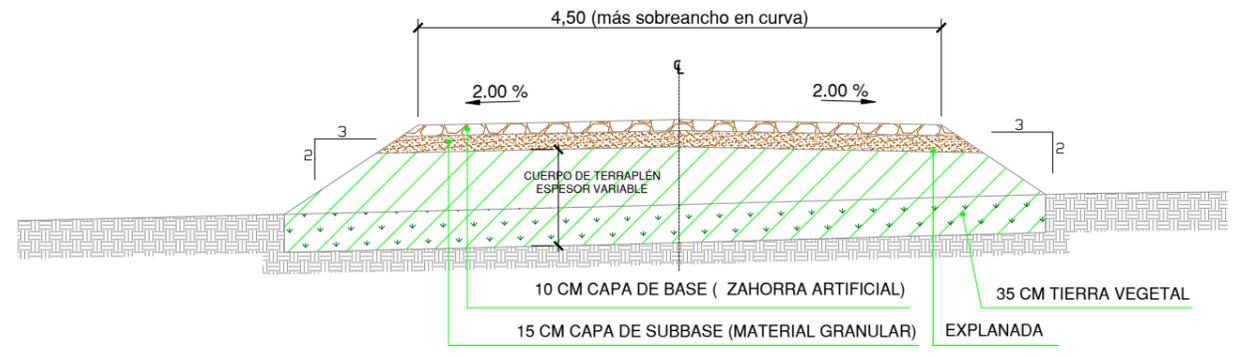
TERRAPLEN

VIAL TERCIARIO

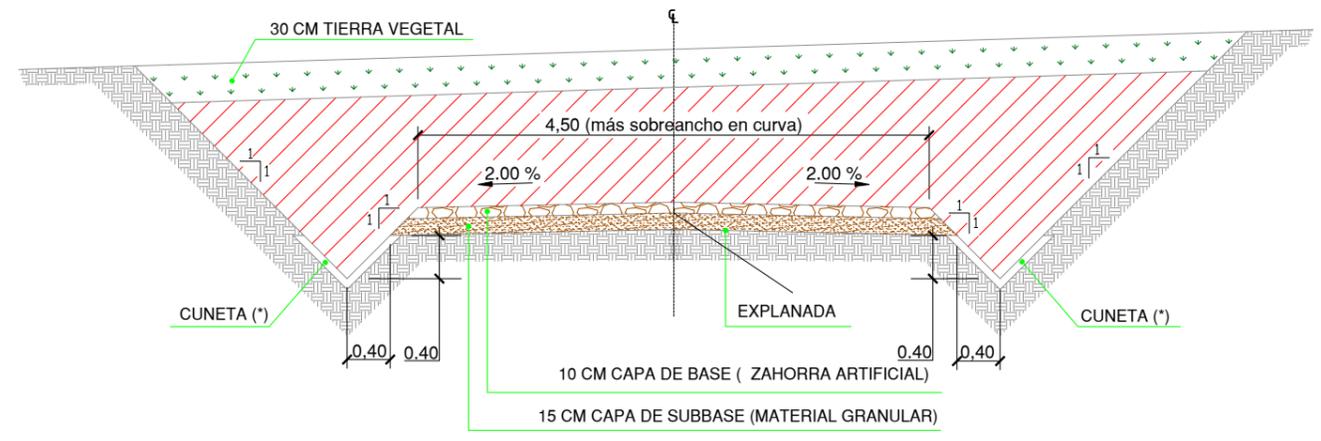
VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE



Viales: Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el movimiento y transporte de la maquinaria de construcción y transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación.

En el diseño se tendrá en cuenta los requerimientos de la Especificación Técnica del fabricante

Explanada:

- Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG.
- El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir con las siguientes características:
 - Capacidad portante explanada: Ensayo de Placa de carga estática $E_{v2} \geq 50 \text{ MN/m}^2$. Y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$, independientemente del contenido en sales y granulometría.
- En ampliación de caminos existentes, en ningún caso será apto para terraplén, material marginal.
- El terraplén será ejecutado con material granular procedente de la excavación o de préstamo en ningún caso se podrá utilizar zahorra reciclada, que contenga impurezas y/o elementos punzantes y/o metales que puedan dañar los vehículos, siendo los costes de los daños por cuenta del contratista.
- En caso que en la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.
- El material de relleno se extenderá en tongadas de 30cm.
- El nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Firme:

- Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
 - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 12T. será $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$. y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$.
 - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 20T. será $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$. y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$.
- El nivel de compactación de la capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m².
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Ancho vial:

- En recta el ancho de los viales será de 4,5m. mínimo.
- En curva el ancho de los viales será de 6m mínimo. Se dará un sobreebanco que permita el paso de los transportes en todos los viales.

Pendientes:

- Para pendientes superiores al 10% será necesario ejecutar una capa de rodadura de hormigón.
- Las cunetas con pendientes superiores al 7% serán hormigonadas

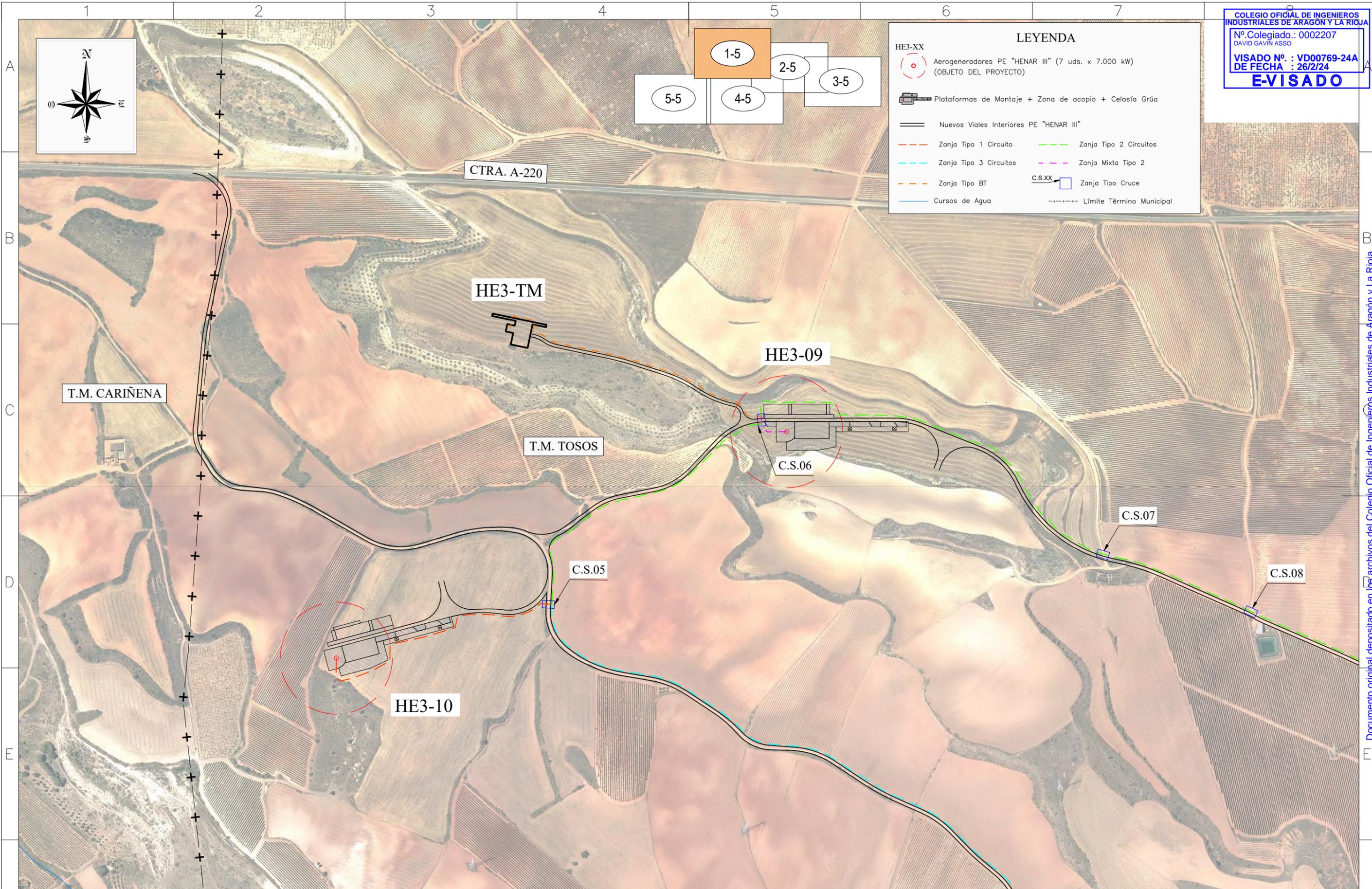
Tramos en terraplén con escalonamiento: Dependiendo de las características particulares de cada parque.

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III"					Tipo: PROYECTO MODIFICADO I	ESCALA : 1/65	DIN A3
		EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	00	DESCRIPCIÓN	2024/02				
		Plano: SECCIONES TIPO	REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	

Nº Plano: 6
Hoja: 2 de 2

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBKIQ1G25LTYRT verificable en https://coi.ar.e-gestion.es



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVÍN ASSO
 VISADO Nº. : VD00769-24A
 DE FECHA : 26/2/24
E-VISADO

LEYENDA

HE3-XX
 Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Nuevos Viales Interiores PE "HENAR III"

Zanja Tipo 1 Circuito Zanja Tipo 2 Circuitos

Zanja Tipo 3 Circuitos Zanja Mixta Tipo 2

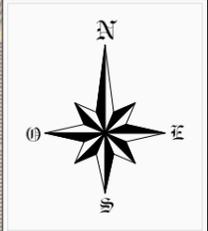
Zanja Tipo BT Cursos de Agua

C.S.XX Límite Término Municipal

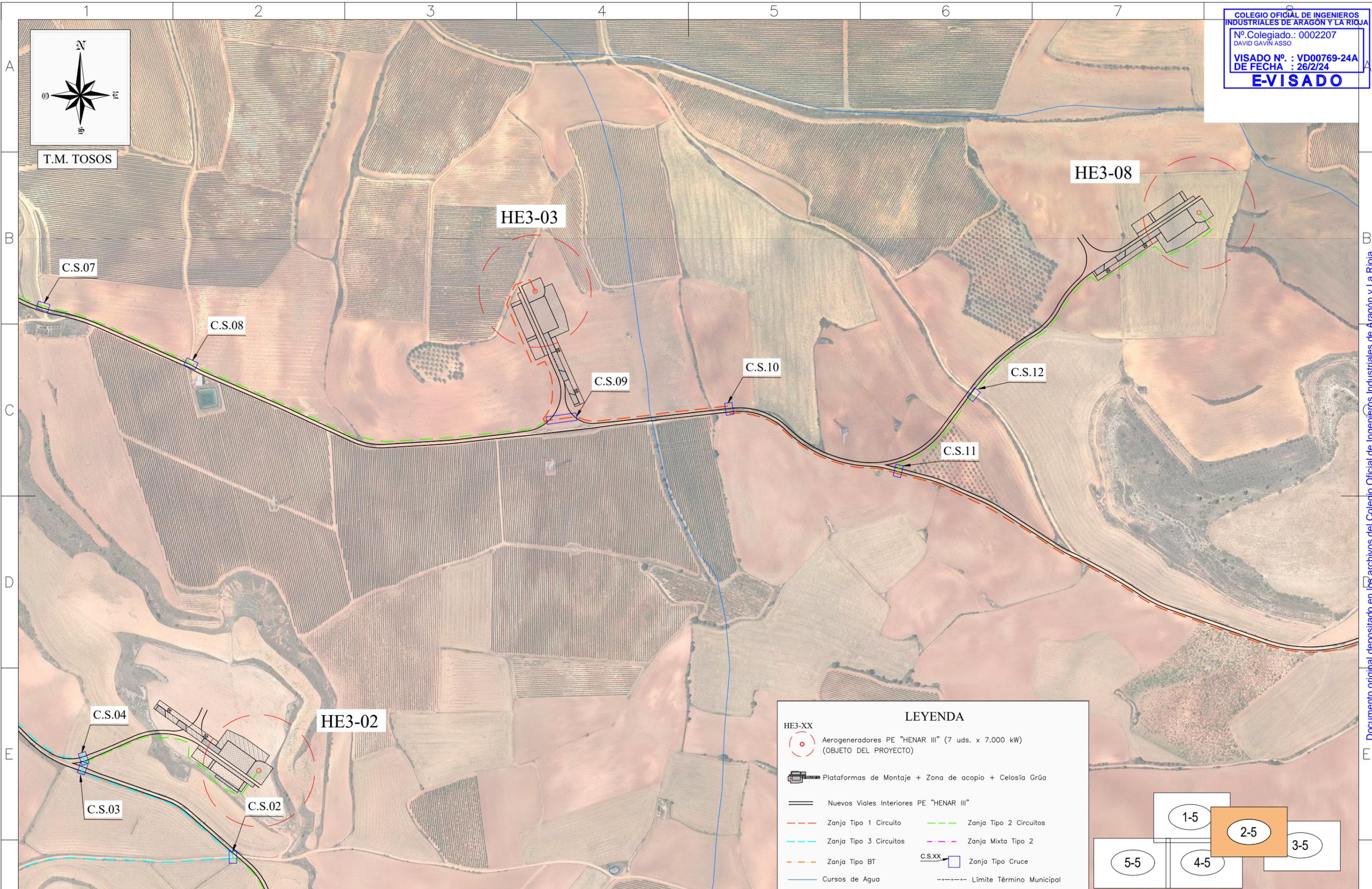
Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO I	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: OBRA CIVIL. DISTRIBUCIÓN ZANJAS RED SUBTERRANEA M.T.	00	2024/02				Nº Plano: 08	Hoja: 1 de 5
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBKIQ1G25LTYRT verificable en https://coilar.e-gestion.es



T.M. TOSOS



LEYENDA

HE3-XX
 Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Nuevos Viales Interiores PE "HENAR III"

Zanja Tipo 1 Circuito

Zanja Tipo 2 Circuitos

Zanja Tipo 3 Circuitos

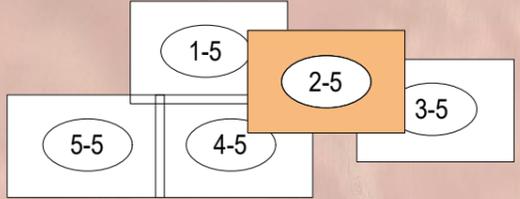
Zanja Mixta Tipo 2

Zanja Tipo BT

Cursos de Agua

Zanja Tipo Cruce

Límite Término Municipal



Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: OBRA CIVIL. DISTRIBUCIÓN ZANJAS RED SUBTERRANEA M.T.	Nº Plano: 08	Hoja: 2 de 5				
REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		



T.M. TOSOS

C.S.11

C.S.13

HE3-07

LEYENDA

HE3-XX
 Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

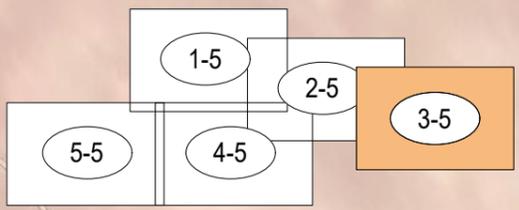
Nuevos Viales Interiores PE "HENAR III"

Zanja Tipo 1 Circuito Zanja Tipo 2 Circuitos

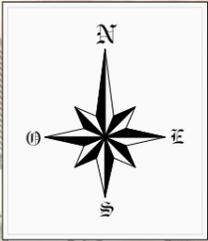
Zanja Tipo 3 Circuitos Zanja Mixta Tipo 2

Zanja Tipo BT C.S.XX Zanja Tipo Cruce

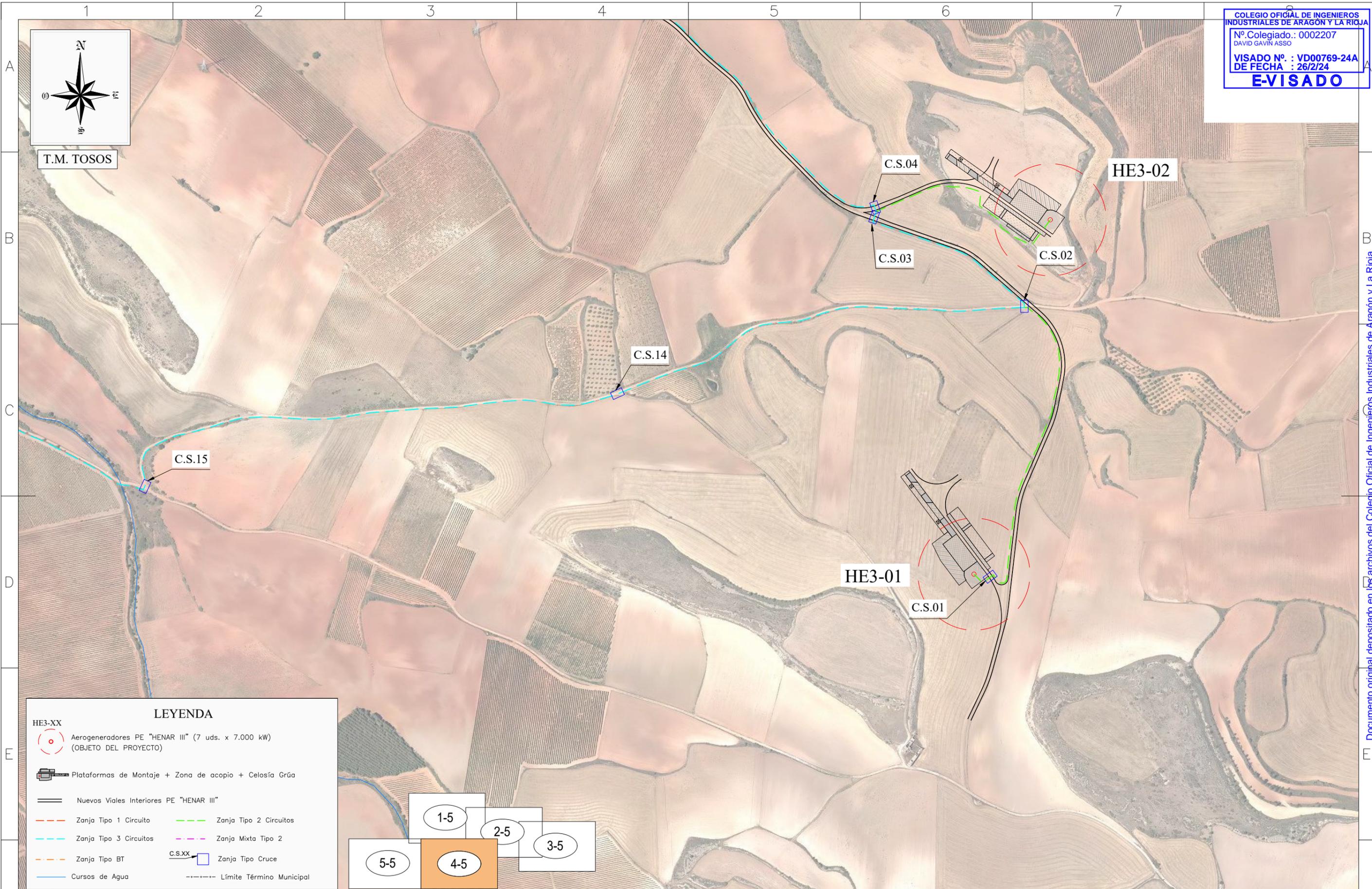
Cursos de Agua Límite Término Municipal



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: OBRA CIVIL. DISTRIBUCIÓN ZANJAS RED SUBTERRANEA M.T.	REV. 00	Fecha 2024/02	Dibuja	Revisa	Aprobado	Nº Plano: 08
		Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.						

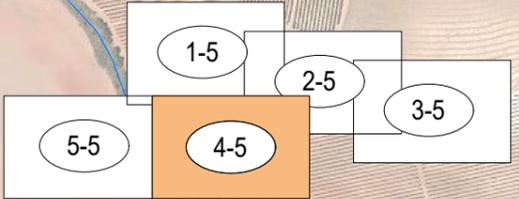


T.M. TOSOS

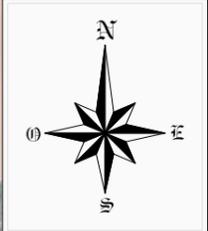


LEYENDA

- HE3-XX**
- Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Nuevos Viales Interiores PE "HENAR III"
- Zanja Tipo 1 Circuito
- Zanja Tipo 2 Circuitos
- Zanja Tipo 3 Circuitos
- Zanja Tipo BT
- Cursos de Agua
- Zanja Mixta Tipo 2
- Zanja Tipo Cruce
- Límite Término Municipal



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)				Tipo: PROYECTO MODIFICADO I		ESCALA : 1/5.000		DIN A3	
		Plano: OBRA CIVIL. DISTRIBUCIÓN ZANJAS RED SUBTERRANEA M.T.				Nº Plano: 08		Hoja: 4 de 5			
		00		2024/02							
		REV.		DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		



T.M. TOSOS

T.M. CARIÑENA

T.M. TOSOS

SET "HENAR"
(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

PE "HENAR I"
(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

HE1-09

C.S.18

C.S.17

C.S.16

LEYENDA

HE3-XX
 Aerogeneradores PE "HENAR III" (7 uds. x 7.000 kW)
 (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Nuevos Viales Interiores PE "HENAR III"

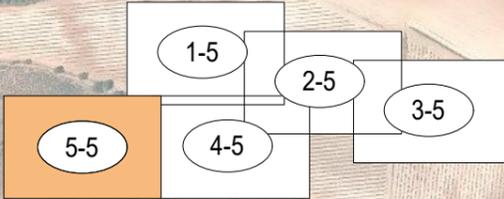
Zanja Tipo 1 Circuito Zanja Tipo 2 Circuitos

Zanja Tipo 3 Circuitos Zanja Mixta Tipo 2

Zanja Tipo BT C.S.XX

Cursos de Agua Zanja Tipo Cruce

Límite Término Municipal



Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	Tipo: PROYECTO MODIFICADO I				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: OBRA CIVIL. DISTRIBUCIÓN ZANJAS RED SUBTERRANEA M.T.	00 REV.	Fecha: 2024/02	Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 08 Hoja: 5 de 5

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

LEYENDA

Marca	Denominación
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
2	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
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
- (***) EN CONDUCCIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS SE EVALUARÁ LA NECESIDAD DE COLOCACIÓN DEL TUBO O DE TENDIDO DE CABLE DE COMUNICACIONES DIRECTAMENTE SOBRE LA CAMA DE ARENA.
- UNIDADES COTAS EN METROS

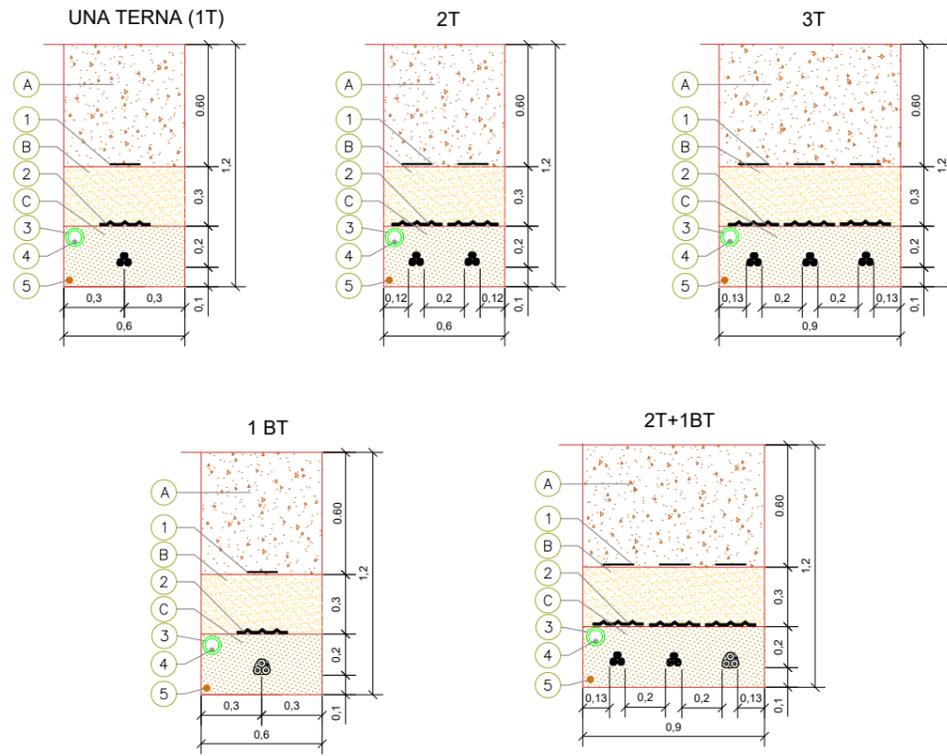
- NOTAS:**
- EL RADIO DE CURVATURA MÍNIMO SERÁ:
 - 20 VECES EL Ø DEL CABLE DURANTE TENDIDO.
 - 15 VECES EL Ø DEL CABLE INSTALADO.
 - EN EL INTERIOR DE CADA TUBO DE LOS CABLES DE POTENCIA O COMUNICACIONES, TENDRÁ CUERDA GUÍA Y SE REALIZARÁ MANDRILADO.
 - EN LA ZONA DE EMPALME, LA ZANJA SE EXCAVARÁ CON UN SOBRECANTO Y PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON LA LIMPIEZA Y SEGURIDAD NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL EMPALME.

HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN

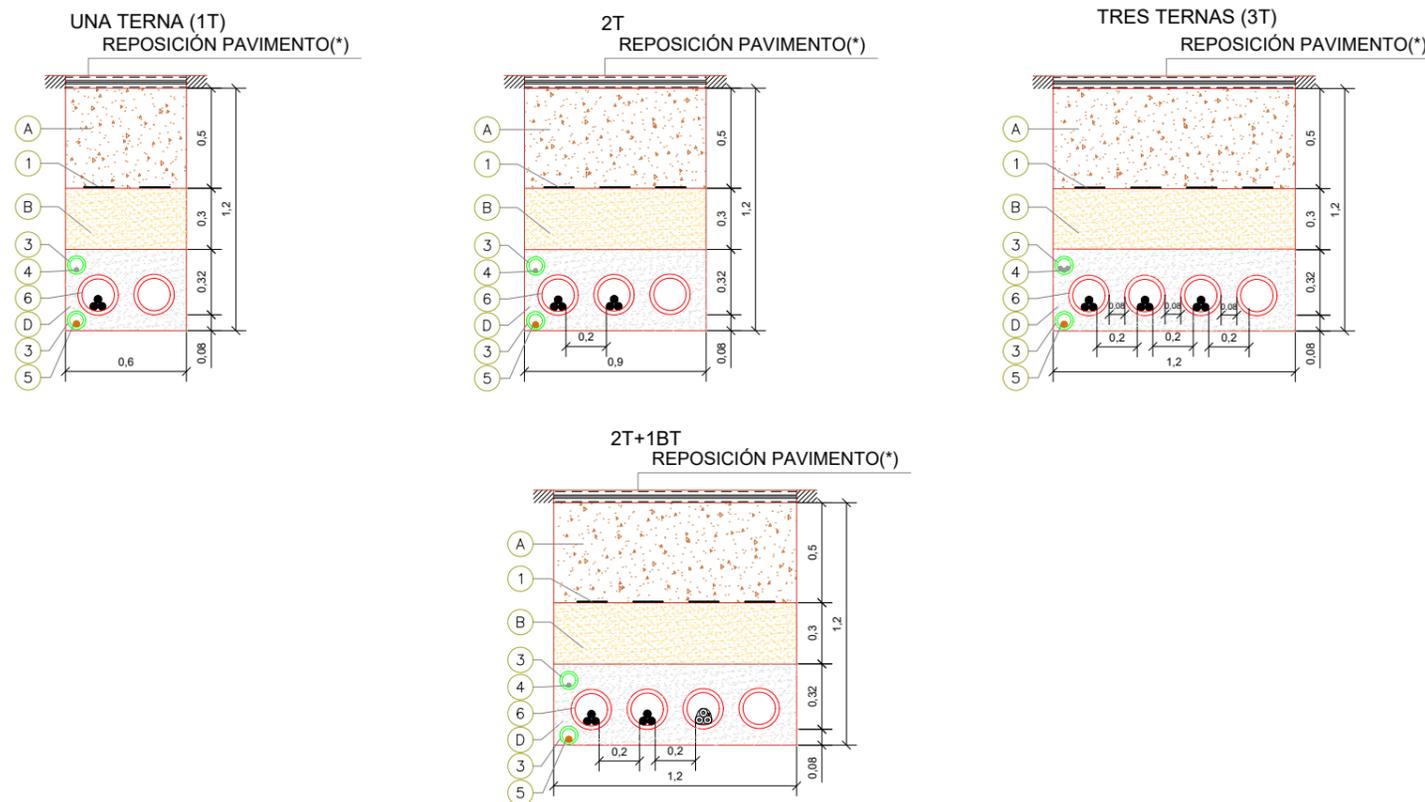
Color	Denominación
ROJO	SEÑALIZACIÓN DE CONDUCTOR
AZUL	EMPALMES DE CONDUCTORES SUBTERRANEOS
VERDE	PASO DE CONDUCTORES DE VIALES DE CAMINOS

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).

ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO



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



Ciente:	Autor:	Proyecto:					Tipo:	ESCALA:	DIN
		PARQUE EÓLICO "HENAR III" EN LOS TT.MM. DE TOSOS Y CARIÑENA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)					PROYECTO MODIFICADO I	S/E	A3
		Plano:	ZANJAS TIPO	00	2024/02	Nº Plano:	09		
				REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.									

Documento original depositado en IES archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00918-24 y VISADO electrónico VD00769-24A de 26/02/2024. CSV = FVYBKIQIG25LTYRT verificable en https://coiar.e-gestor.es