

PROMUEVE:



AN ORIX COMPANY

TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA EN PARQUE EÓLICO MIRAVETE

Municipio de Valle de las Navas (Provincia de
Burgos)

En Villanueva de Gállego (Zaragoza), a 13/07/2023

PROYECTO DE:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

ÍNDICE GENERAL

Documento 1: Memoria

Documento 2: Presupuesto

Documento 3: Planos

Documento 4: Anexos Técnicos

Documento 5: Seguridad y Salud

Documento 6: Pliego de Condiciones



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPcZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

DOCUMENTO 1

MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPcZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO	4
2.- UBICACIÓN.....	4
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	6
4.- DESCRIPCIÓN	9
4.1.- Descripción general.....	9
4.2.- Estructura de la torre	10
4.2.1.- Estructura.....	10
4.2.2.- Pararrayos.....	14
4.2.3.- Línea de vida.....	14
4.3.- Equipos.....	15
4.3.1.- Datalogger.....	15
4.3.2.- Anemómetros.....	16
4.3.3.- Veletas.....	16
4.3.4.- Termohigrómetro y barómetro	17
4.4.- Accesorios.....	18
4.4.1.- Soportes.....	18
4.4.2.- Sistema de alimentación solar.....	18
4.4.3.- Sistema de puesta a tierra.....	20
4.4.4.- Balizaje	21
5.- INSTALACIÓN.....	21
5.1.- Accesos	21
5.2.- Obra civil.....	22
5.3.- Montaje	23
5.4.- Restitución.....	24
5.5.- Urbanismo	24
ANEXO 1: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	25
ANEXO 2: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	28



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.e-visado.net/Validador.aspx?CSV=8120KPPUDPCCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

PARQUE EÓLICO MIRAVETE S.L. procede a instalar un futuro un parque eólico en la provincia de Burgos, más concretamente en el término municipal de Valle de las Navas. La torre en cuestión, a la que se refiere este proyecto, se instalará en el parque, que tendrá la denominación de Torre Autoportada Miravete.

Para dicho parque eólico, es necesaria la instalación de una torre de medición meteorológica, próxima al emplazamiento, para medir el recurso energético de la zona con precisión, para posteriores estudios.

El presente Proyecto tiene por objeto definir, en líneas generales, las condiciones que se deben tener en cuenta a la hora de la instalación de la torre de medición, de 92 metros de altura máxima.

El proyecto es de carácter general, pudiéndose introducir pequeñas modificaciones según las características topográficas, geológicas, etc; del lugar en el que se va a colocar la torre de medición.

2.- UBICACIÓN

La ubicación del centro geométrico de la torre de medición es la definida por las coordenadas siguientes:

Datum: UTM WGS84

HUSO: 30

Altitud: 986m.

Coordenada X: 446594

Coordenada Y: 4695784

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</p> <p>VISADO : VIZA237828</p> <p>http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPcZWIGR</p>	
4/9	2023
Habilitación Profesional	Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

Este punto, se ubica en la siguiente parcela:

Provincia: Burgos

Municipio: Valle de las Navas

Polígono: 512

Parcela: 458

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 09331A512004580000X0

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 512 Parcela 458
C.LOMA VALLE DE LAS NAVAS (BURGOS)

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labrado secano	04	75.220

PARCELA

Superficie gráfica: 84.964 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La legislación y reglamentación que se ha tenido en cuenta para los cálculos de la presente torre, según el fabricante, son:

EN 1990 Eurocódigos. Bases de cálculo de estructuras.

EN 1991-1-4 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras: Parte 1-4: Acciones del viento.

EN 1991-1-6 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras: Parte 1-6: Acciones generales. Acciones durante la ejecución.

EN 1993-1-1 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero: Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.

EN 1993-1-3 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero: Parte 1-3: Perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío.

EN 1993-1-8 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero: Parte 1.8: Uniones.

EN 1993-1-11 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero: Parte 1-11: Cables y tirantes.

EN 1993-3-1 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero: Parte 3-1: Torres, mástiles y chimeneas.

EN 1090: Ejecución de estructuras de acero y estructuras de aluminio.

EN ISO 1461: Recubrimientos de galvanización en caliente, sobre piezas de hierro y acero.

EN ISO 12494: Atmospheric icing of structures.

EN ISO 12944: Corrosion protection of steel structures by protective paint systems.

EN 10305: Tubos de acero para aplicaciones de precisión.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

EN 10016: Alambión de acero no aleado, para trefilado o laminado en frío.

EN ISO 2394: General principles on reliability for structures.

EN 12385: Cables de acero. Seguridad.

ISO 2408: Steel wire ropes for general purposes - Minimum requirements.

DIN-931: Tornillos hexagonales con vástago, rosca M16 a M39.

ISO-4014: Tornillos hexagonales con vástago, rosca M16 a M39.

La legislación y reglamentación que se ha tenido en cuenta para la elaboración de la presente memoria son:

- 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.
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, modificado por el R.D. 297/2013, de 26 de abril.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997,

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR
4/9 2023
Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores, de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.
- Norma UNE-EN 61400-12-1 (IEC 61400-12-1). Medida de la curva de potencia de aerogeneradores productores de electricidad.
- Norma UNE 500520. Redes de estaciones meteorológicas automáticas. Criterios de localización de emplazamientos e instalación de sensores. Características de adquisición y muestreo.
- Norma IEC 60688:2012. Transductores de medida eléctrica para convertir las magnitudes eléctricas de corriente alterna o continua en señales analógicas o digitales.
- Norma EN 61326-1:2013. Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorios. Requisitos de compatibilidad electromagnética.
- Norma DIN VDE 0245. Características para cables de control.
- Norma DIN 47100. Código de colores para la identificación de cables de señal y telecomunicaciones.

Para aspectos no cubiertos por la legislación nacional (normas UNE), serán de aplicación las recomendaciones CEI, o las de los países de origen de los equipos, en caso de ser importados.

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</p> <p>VISADO : VIZA237828</p> <p>http://colitiara.gon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR</p>	
<p>4/9 2023</p>	
<p>Habilitación Profesional</p>	<p>Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID</p>

4.- DESCRIPCIÓN

4.1.- Descripción general

La instalación se trata de una estación meteorológica de altura, utilizada para la obtención de la distribución de velocidades del viento, además de para la obtención de datos ambientales (temperatura, humedad, presión...), característicos del emplazamiento objeto de estudio.

La torre constará de:

Tres anemómetros, para medir la velocidad del viento a diferentes alturas: 1 x 91m + 1 x 87m + 1 x 18,5m.

Dos veletas para medir la dirección del viento a las alturas: 1 x 87m + 1 x 18,5m.

Un termohigrómetro a 1,5m de altura y un barómetro, igualmente a 1,5m de altura.

Estos sensores se colocan en una estructura autoportada de 87 metros de altura, de celosía de sección triangular. La sección se reduce con la altura (Se detalla en el plano correspondiente).

La torre tendrá en su parte inferior un armario donde irá instalado un datalogger, equipo electrónico que se encarga del almacenamiento de los datos (se incluye documentación). Este equipo realiza mediciones cada segundo, efectuando a continuación la media de diez minutos y almacenando dicha información en una tarjeta de memoria. La torre dispondrá también de un módulo de comunicaciones GSM, que permita la conexión con la torre desde cualquier lugar, para la realización de descargas periódicas sin tener que visitar el emplazamiento.

La torre viene pintada en color rojo y blanco, por lo que la hace altamente visible a una distancia considerable. Este tipo de pinturas son especialmente útiles para aviación, ya que es una torre de gran altura que se divisa desde lejos.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR
4/9 2023
Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID



Imagen genérica de torre meteorológica autoportada.

4.2.- Estructura de la torre

4.2.1.- Estructura

La torre utilizada es el modelo de Estudener NL088W27I20R1, de 88 metros de altura. Esta torre se caracteriza por su gran resistencia a las adversidades meteorológicas y ha sido diseñada específicamente para la medición eólica.



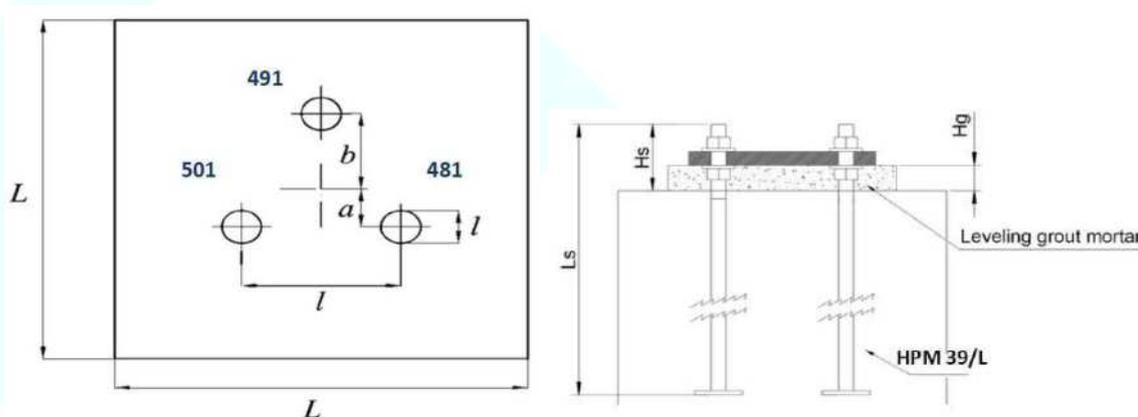
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

La torre es una estructura autoportada de 88 metros de altura, de celosía de sección triangular, con una sección inicial de 2,8m de lado. Se compone de 14 secciones de 6m y una sección final de 4m. La sección se reduce con la altura (Se detalla en el plano correspondiente), hasta alcanzar una sección final, en el último tramo, de 470mm.

La torre está anclada a una fundación de 8m de lado, a través de 18 tornillos tipo HPM 39/L, de 700mm de longitud, cada uno (6 por cada vértice del triángulo de la base de la torre). La fundación se encuentra sobre mortero de nivelación.



Detalles de la fundación:

Dimensiones:

- l - 2800mm
- a - 808mm
- b - 1617mm
- d - 800mm

Pernos de cimentación:

- Pernos por placa - 6
- Diámetro - HPM 39/L
- Longitud (Ls) - 700 mm

Posicionamiento:

- Parte que sobresale (Hs) - 180 mm
- Altura del mortero (Hg) - 60 mm

Información ampliada en el correspondiente anexo técnico, datasheet.



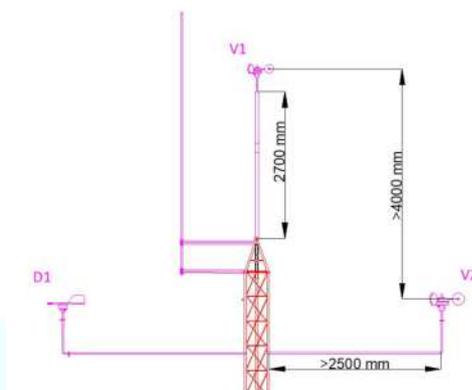
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colgitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

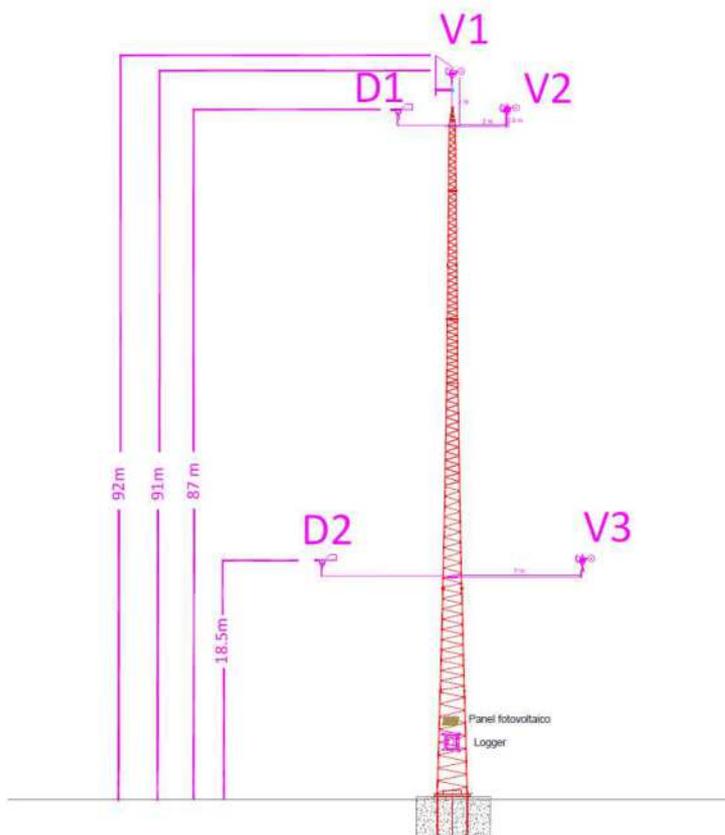
Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

En el tramo de punta de 4 metros, se monta un soporte en el cual va insertado un mástil que aloja el anemómetro de medición en punta:

Tramo en punta:



Esquema general de la torre:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPcZWIGR>

4/9
2023

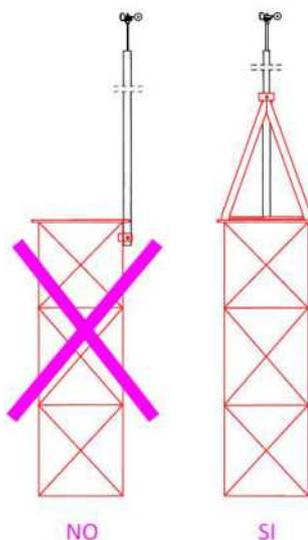
Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

El nivel superior se configura de la siguiente manera: El anemómetro en punta va colocado sobre tubo de unos 2,70m. El último tramo es más estrecho, como en el resto de los brazos. Se deberá cumplir con la configuración que se define en la norma IEC 61400-12-1 ed.2 (2017).

La torre ha de contar con una pieza de unión que acople el tramo final de la torre con el mástil de punta:



La pieza de acople debe diseñarse de forma que el mástil del anemómetro quede centrado en la torre. La configuración se observa en la siguiente figura:

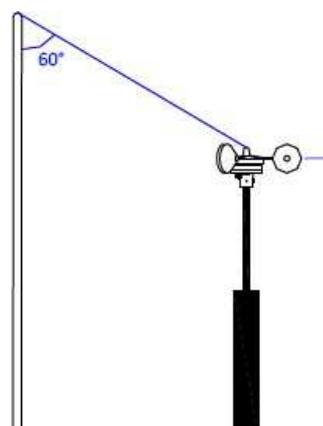


Tanto la pieza de acople como la longitud del brazo del anemómetro de punta deben ser tales que se cumplan los estándares de la norma IEC.

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://colitiaraigon.e-Visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPcZWIGR</p>	
4/9 2023	
Profesional	Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

4.2.2.- Pararrayos

El pararrayos debe instalarse en la dirección 320° respecto al Norte y de tal manera que el anemómetro de medición en punta se encuentre dentro de un ángulo de protección de 60°. Deberá conectarse con cable de cobre y toma de tierra independiente al suelo. Además, el brazo soporte debe unirse a la estructura de la torre.



4.2.3.- Línea de vida

Se instalará una línea de vida en la torre. Las líneas de vida son sistemas anticaídas homologados y certificados, destinados a la prevención de caídas de las personas cuando se realizan trabajos en altura. Son sistemas de anclaje flexible que utilizan elementos resistentes que cumplen normativa. Las líneas de vida pueden ser permanentes o temporales. En este caso, la línea de vida será permanente.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA237828
<http://cogitiaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

4.3.- Equipos

4.3.1.- Datalogger

El datalogger o la unidad de adquisición de datos utilizado es el modelo Logger Orbit360 de Kintech Engineering.

Se trata de un dispositivo concebido para la medición en el sector eólico y que por tanto cumple con los estándares de medición, recogidos en la IEC 61400-12, y en las recomendaciones descritas en organismos públicos y privados.

Dispone de 10 canales de anemómetros, que calculan el verdadero promedio de velocidad de viento cada segundo. Los 2 canales de veleta y los 15 analógicos, realizan una captura física del valor encuestado cada segundo, al igual que los dos buses digitales. Con estos valores, el logger calcula la desviación estándar del conjunto de datos, el valor mínimo y el máximo en cada intervalo de 10 minutos, y los graba en su memoria no volátil (tarjeta MMC), junto con los valores promedio, y la fecha y hora en la que ha terminado el correspondiente intervalo diezminutal.



El logger trabaja con un sistema operativo propio. La configuración del sistema, al igual que los datos diezminutales, y las grabaciones asíncronas de eventos, se encuentran en la memoria MMC. Una parte de esta información está también almacenada en modo de back up en la memoria EEPROM no volátil del logger. Las grabaciones ofrecen al usuario, cada vez que se descarga los datos, información adicional relativa a las llamadas recibidas, estados de alarma del sistema, accesos manuales al logger, cambios de configuración, etc. Las grabaciones se efectúan en la interrupción diezminutal.

Dado que el acceso remoto a las estaciones se ha convertido en algo imprescindible para poder maximizar la disponibilidad de datos mediante la resolución rápida de averías, esta 3ª

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</p> <p>VISADO : VIZA237828</p> <p>http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR</p>	
4/9	2023
<p>Habilitación Profesional</p> <p>CAMACHO BARCELON, DAVID</p>	<p>Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)</p>

generación de loggers incorpora siempre un módem interno para las comunicaciones vía GPS o GPRS y GSM. También dispone de un GPS que actualiza la hora diariamente.

4.3.2.- Anemómetros

Se utilizarán 3 anemómetros Thies First Class Advanced a 91 (medición en punta), 87 y 18,5m de altura. Todos los anemómetros serán calibrados antes de ser instalados por un laboratorio independiente acreditado MEASNET para asegurar su precisión.

El anemómetro Thies First Class Advanced es un anemómetro de 3 cazoletas, que empujadas por el viento crean un movimiento de rotación. Dicho movimiento es escaneado opto-electrónicamente y convertido en una señal de onda cuadrada, cuya frecuencia es proporcional a la velocidad de viento.

Se trata de un anemómetro de elevada resolución, 0,05m de velocidad de viento y un amplio rango de medidas, de 0,3 a 75 m/s.



4.3.3.- Veletas

Se utilizarán dos veletas NRG 200P, para la medida de la dirección del viento a 87 y 18,5m de altura.

La veleta NRG 200P funciona a través de un detector magnético de ángulo. La señal es analógica 0-15VDC, proporcional al ángulo de medición 0-360°.



Tiene un ángulo muerto de 4°, una resolución de 0,4°, y una precisión superior a 1°.

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</p> <p>VISADO : VIZA237828</p> <p>http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR</p>	
4/9	2023
Habilitación Profesional	Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

4.3.4.- Termohigrómetro y barómetro

Se utilizarán un sensor de temperatura y humedad K308TH del fabricante Kintech (A 1,5m de altura), con pantalla antirradiación para que no les influya el sol directamente.

Sensor de temperatura PT1000 (Clase A) altamente confiable, que ofrece una precisión de medición de $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ a 20°C , combinado con un sensor de humedad estable con salida de transductor directa.



Se utilizará, así mismo, un barómetro instalado a 1,5m de altura, modelo K611PB, del fabricante Kintech.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitiaragon.e-Visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

4.4.- Accesorios

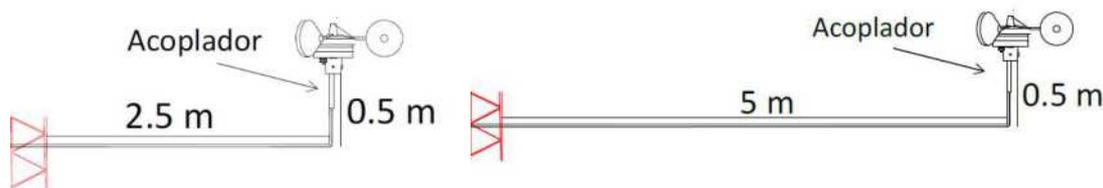
4.4.1.- Soportes

Los sensores van instalados sobre brazos soporte de sección circular y resistencia adecuada al viento y a la corrosión.

Las dimensiones de los brazos laterales del nivel superior, de 87m, son: aproximadamente 3m el tramo horizontal (2,5m desde la torre hasta el extremo) y en vertical, 0,5m aproximadamente, hasta el sensor.

En el caso del nivel inferior de 18,5m las dimensiones son: aproximadamente 7m el tramo horizontal (5m desde la torre hasta el extremo) y en vertical, 0,5m aproximadamente, hasta el sensor.

Para unir correctamente el sensor al brazo, es necesario un acoplador (se debe tener en cuenta el modelo del sensor al elegir el acoplador). Debe cumplirse con la norma IEC.



Los brazos que soportan los sensores, deben orientarse perpendiculares a la dirección principal del viento en el emplazamiento: Anemómetros a 320° y veletas a 140°.

4.4.2.- Sistema de alimentación solar

Todo el equipo es alimentado por energía solar mediante un panel fotovoltaico, por lo que no es necesaria la construcción de ningún tipo de línea eléctrica para la alimentación del mismo. Todo el sistema se alimenta en corriente continua a 12V.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA237828
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

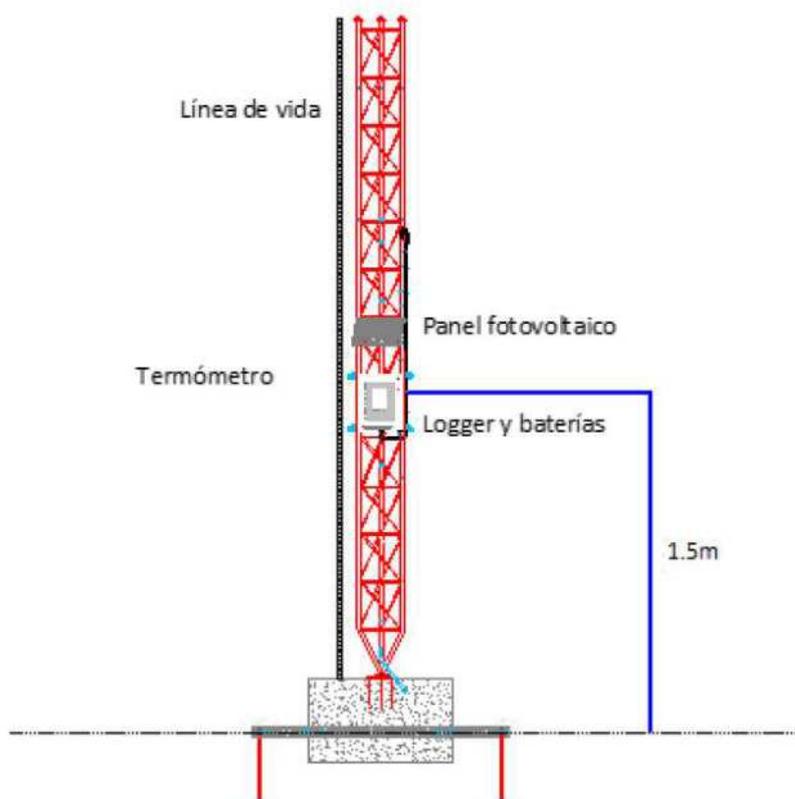
4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

El sistema de alimentación solar mínimo, está compuesto por un panel solar fotovoltaico de 50W, un regulador de carga de 12V / 10A y una batería de 12V / 48Ah, suficiente para alimentar todo el sistema de datalogger y el sistema de comunicaciones. No se emplearán baterías de ácido-plomo, siendo las de tipo gel las más recomendadas.

El sistema permitirá que la estación funcione de forma autónoma. La carga de la batería es tal, que permite que la estación funcione durante un periodo no inferior a 15 días, sin aporte de energía externo.

El panel fotovoltaico se coloca fijado a la torre: orientado sur (geográfico) y con una inclinación aproximadamente igual a la latitud en grados del emplazamiento.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colgitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

4.4.3.- Sistema de puesta a tierra

El datalogger y toda la instrumentación están protegidos frente a descargas atmosféricas mediante un sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra será doble, un sistema de puesta a tierra para la estructura completa y una puesta a tierra para el datalogger y los equipos.

Todos los elementos del sistema de puesta a tierra deben cumplir con lo recogido en las normas UNE-21185, UNE-21186 y NFPA 780.

El sistema de protección contra descargas constará de al menos los siguientes elementos:

- Punta franklin o punta en forma de pica, según la disposición de los sensores de punta.
- Mástil de acero galvanizado. Debe permitir que la punta franklin se instale 1,5m por encima del sensor superior. Debe permitir también que todos los sensores de la estación y todas las partes de la estructura queden dentro de un cono de 60° centrado en el extremo superior de la punta franklin.
- Cable de cobre de 35mm² de sección.
- Electrodo de 1,5m de longitud de acero carbonizado de 14mm de diámetro.
- Grapas de unión del cable con la pica de tierra y bridas para la sujeción del cable a la torre.

Todos los equipos, incluido el datalogger están conectados a tierra a través del armario. El cofre del datalogger está unido a tierra por un cable de al menos 16mm² y unido a una pica independiente del sistema de protección de la torre.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://cogitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUPPCZWIGR
4/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

4.4.4.- Balizaje

Para señalización de obstáculos aéreos, se instalarán dos balizas en la torre, del tipo MIOL-B, de media intensidad de luz roja intermitente, 20 a 60 fpm, 2000 cd.

Las balizas estarán alimentadas por un sistema autónomo fotovoltaico que garantizara su funcionamiento durante al menos 7 días, en ausencia de sol. El sistema estará equipado con un sensor crepuscular para que las balizas funcionen solamente por la noche.

5.- INSTALACIÓN

5.1.- Accesos

Se deberán acondicionar caminos de entrada, puesto que la torre se ubica en una zona con vegetación. Una pala excavadora pequeña debe realizar el trabajo, y no suele ser necesario la preparación del terreno para este tipo de maquinaria. Es necesario el paso de maquinaria ligera para realizar los trabajos de excavación, generalmente una pala excavadora tipo mixto o agrícola.



El material es transportado en un remolque, con un todo-terreno o un pequeño camión para transporte de materiales.

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://cogitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR</p>	
4/9	2023
Profesional	Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

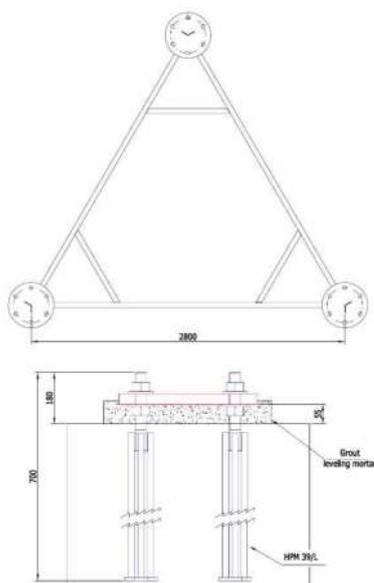
La única afección a la vegetación circundante es la resultante de las pisadas de vehículos ligeros y de la pala excavadora. Estos pasos serán los mínimos necesarios, y se utilizarán las rodadas hechas en el primer paso para volver a pasar sobre ellas.

El ruido generado durante la instalación es el producido por los vehículos en el momento del acceso, su incidencia en el entorno es irrelevante, menor que el paso de vehículos agrícolas.

5.2.- Obra civil

La instalación se realiza con hormigón, con un sistema de pernos enterrados, siguiendo las recomendaciones del fabricante de la torre.

Se trata de 18 pernos de anclaje, 6 por cada vértice de la base de la torre, ubicados en una fundación de 8x8m.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA237828
<http://coGITARagon.e-Visado.net/ValidadorCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

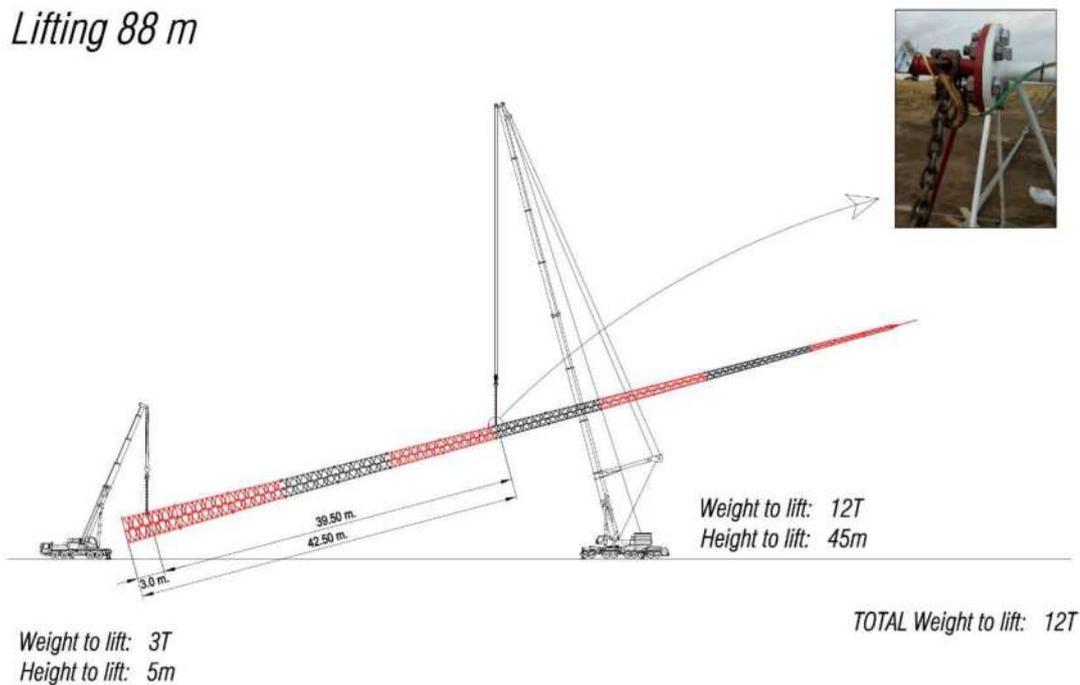
4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

5.3.- Montaje

Se trata de una torre constituida por tramos. Para levantar la torre es necesario utilizar grúas.

El montaje se realiza uniendo los tramos a nivel del suelo y más tarde se eleva la estructura completa con grúas. Una vez que está elevado, se ancla en la cimentación, previamente realizada, según especificaciones del fabricante.



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA237828

<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPcZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

5.4.- Restitución

La superficie pisada por los vehículos durante la instalación es tan pequeña que apenas se producen daños en la capa vegetal ni en la vegetación. En cualquier caso, estos pequeños daños se regeneran de forma natural en apenas unas semanas.

5.5.- Urbanismo

Tipo de suelo: Según sede electrónica del catastro, es suelo rústico, con uso agrario, como principal.

Edificabilidad: 64 m².

Número máximo de plantas: Sin plantas.

Altura máxima: 91 metros.

Distancia Mínima a Linderos: 38,8 metros.

Distancia Mínima a Caminos: 186,5 metros.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colitiaraigon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

ANEXO 1: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.1. Objeto

Este apartado se elabora para solicitar autorización para la construcción, en suelo rústico de una torre de medición eólica, ubicada en el T.M. de Valle de las Navas (Burgos). Esta instalación es parte de un futuro parque eólico, próximo a la ubicación de la torre.

1.2. Normativa urbanística

La presente memoria se ha elaborado teniendo en cuenta las prescripciones que le alcancen de los siguientes reglamentos y disposiciones:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 28/2010, de 22 de julio, por el que se aprueba la Norma Técnica Urbanística sobre Equipamiento Comercial de Castilla y León.
- Decreto 24/2013, de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León.
- Decreto 45/2009, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. (Inclusión parcial).
- Normas subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial de Burgos. (N.S.P.M.A.P.).
- Normas subsidiarias de planeamiento del término municipal de Valle de las Navas (NNSS).

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</p> <p>VISADO : VIZA237828</p> <p>http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR</p>	
4/9	2023
Profesional	Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

1.3. Descripción de la instalación

La instalación se trata de una estación meteorológica de altura, utilizada para la obtención de la distribución de velocidades del viento, además de para la obtención de datos ambientales (temperatura, humedad, presión...) característicos del emplazamiento objeto de estudio.

Para ello, la torre constará de tres anemómetros para medir la velocidad del viento a diferentes alturas, dos veletas para medir la dirección del viento, un termohigrómetro y un barómetro.

La superficie real ocupada por la instalación sobre el terreno es de 64 m², que es la superficie que ocupa la fundación (Una base cuadrada de 8x8m), que es donde está anclada la base de la torre.

1.4. Ubicación

La ubicación del centro geométrico de la torre de medición es la definida por las coordenadas U.T.M. WGS84 (HUSO 30) siguientes:

X	Y
446594	4695784

El emplazamiento seleccionado para la instalación de la torre de medición se encuentra en la parcela 458 del polígono 512, del Término Municipal de Valle de las Navas (Provincia de Burgos).

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA237828
<http://cotiitaraigon.e-visado.net/ValidadorCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

1.5. Clasificación del suelo

El suelo donde se ubicará la instalación se considera:

- Según las NNSS del T.M. de Valle de las Navas, Suelo Rústico.
- El suelo donde se ubicará la instalación se encuentra clasificado como SUELO NO URBANIZABLE NORMAL en las NSM citadas, clasificación equivalente a la del RÚSTICO COMÚN, de la vigente LUCyL.



ANEXO 2: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. Antecedentes

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente Proyecto, se van a generar residuos de distinta índole, durante la fase de ejecución. Así mismo, servirá para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Para ello se procederá a identificar los residuos generados y clasificados según la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 200/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/955/UE).

Posteriormente se determinará la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos, que incluirá una partida de formación básica en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.

De acuerdo con lo indicado anteriormente, se redacta el presente Plan de Gestión de Residuos, que consiste en la instalación de una torre de medición meteorológica, en el municipio de Valle de las Navas, en la provincia de Burgos.

2.2. Cantidad de Residuos Generados

En el caso del anclaje de la base de la torre, se utilizará una cimentación de 8m x 8m x 0,7m, como se muestra en los detalles constructivos de la descripción del fabricante.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUPPCZWIGR
4/9 2023
Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa) Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

Durante la construcción de la cimentación de la torre se generarán los siguientes residuos (en paréntesis se indica la codificación con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero):

Tierra de excavación: 135,3m³ (Cod. 17 05 04).

Limpieza de hormigoneras: 0,3m³ de mezcla de hormigón con agua. (Cod. 17 01 01).

Cartón y papel: 1m³. (Cod. 19 12 01).

2.3. Operaciones de Reutilización y Eliminación de Residuos

Dado el volumen tan reducido de los residuos generados, se propone la reutilización o eliminación siguiente

Tierra de excavación: la tierra procedente de la excavación de las cimentaciones será tierra vegetal y se reutilizará en la propia cimentación donde se va a instalar la torre de medición, extendiéndola y compactándola.

Limpieza de hormigoneras: La limpieza de hormigoneras, se realizará en la propia planta de hormigón.

Cartón y papel: Todos los embalajes de los equipos de la torre de medición serán almacenados juntos, en un lugar de la obra resguardados de la acción del viento. Una vez finalizada la instalación de toda la instrumentación, se retirarán todos los embalajes de cartón a un gestor autorizado de residuos de cartón.

<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR</p>	
4/9	2023
Habilitación Profesional	Coleg. 8995 (al servicio de la empresa) CAMACHO BARCELON, DAVID

2.4. Medidas para la Separación de los Residuos en Obra

No es necesaria la separación en fracciones de los residuos generados, debido a que la cantidad prevista de residuos no supera las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

En cualquier caso, en el apartado anterior se ha especificado que cada residuo dispondrá de un almacenamiento independiente del resto de residuos.

2.5. Operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos (Orden MAM/304/2002)

2.5.1. Destino Previsto para los Residuos no Reutilizables ni Valorizables “In Situ”

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos deberán estar autorizados para la gestión de residuos no peligrosos, en caso de que así lo exija la autoridad competente en materia de residuos, indicándose por parte del poseedor de los residuos, el destino previsto para estos residuos.

2.6. Pliego de Prescripciones Técnicas para la Gestión de Residuos en la Obra del Proyecto

Es objeto del presente pliego definir las características técnicas que han de regir la gestión de los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA237828 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR
4/9 2023
Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa) Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

2.6.1. Alcance de los Trabajos

El presente pliego es de aplicación a todas las actividades de gestión de residuos que tengan origen o se realicen íntegramente dentro del recinto de la obra atendiendo a la siguiente definición:

- Trabajos de descarga, almacenamiento, separación y clasificación de residuos dentro de la obra.
- Trabajos de carga, transporte, descarga y disposición de residuos en lugares ajenos a la obra.

2.6.2. Definiciones

A efectos del presente estudio, se define como:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que cumple con la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998 de Residuos, de 21 de abril, que se genere en la obra.

- Residuo inerte: aquel residuo que no es clasificado como peligroso según la normativa de aplicación vigente.

Se considerará parte integrante de la obra, además del recinto adecuadamente delimitado y señalizado donde se ejecuta la actividad de construcción o demolición, toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma independientemente de que su funcionamiento, montaje y desmontaje tenga lugar antes, durante o al final de la ejecución de ésta.

Para las definiciones de los agentes que intervienen en los trabajos de gestión de residuos se atenderá a lo indicado en el Pliego de Condiciones Administrativas integrante del presente estudio.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

2.6.3. Condiciones para la Ejecución de los Trabajos

OPERACIONES PREVISTAS
<i>Recogida selectiva y separación de origen.</i>
-
<i>Transporte dentro de la obra.</i>
-
<i>Almacenamiento dentro de la obra.</i>
-
<i>Transporte fuera de la obra.</i>
-
<i>Vertido.</i>
-
<i>Reciclado.</i>
-
<i>Reutilización dentro de la obra.</i>
-
<i>Reutilización fuera de la obra.</i>
El tratamiento de los residuos debe hacerse en la instalación adecuada más próxima a los centros de generación, evitando movimientos de los residuos innecesarios que pueden originar riesgos e impactos negativos sobre el medio ambiente.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA237828
<http://cotitaraigon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUPPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

2.6.4. Separación, Clasificación y Almacenamiento en la Obra.

El depósito temporal de los residuos se realizará en una ubicación adecuada y condicionada a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales.

El depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN: La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

RESIDUOS ESPECIALES: Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

2.6.5. Clasificación de Residuos

Estarán clasificados en contenedores o espacios separados los materiales inertes, como restos de hormigón, morteros, cerámica, etc., los materiales orgánicos, como maderas, cartones, etc., los metálicos, los plásticos y los materiales potencialmente peligrosos, como pinturas, disolventes, etc.

El poseedor, separará y almacenará en la obra los residuos en fracciones cuando, de forma individualizada, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metales: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plásticos: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

2.6.6. Carga y Transporte de Tierras y Residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colitiara.gon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

EN LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección Facultativa.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECÍFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la Dirección Facultativa no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCS.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

2.6.7. Disposición de Residuos

Cada material, en función de su clasificación de tipo de residuo, se dispondrá en un lugar adecuado, legalmente autorizado para el tratamiento o almacenaje de aquel tipo de residuo.

2.7. Normativa de Obligado Cumplimiento

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- 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 852/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCyL) aprobado mediante Decreto 11/2014, de 20 de marzo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colitiara.gon.e-aragon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

2.8. Valoración del Coste de la Gestión de los Residuos

Se ha previsto un coste de 500 € para el almacenamiento de los residuos dentro de la obra y su transporte a un gestor autorizado de gestión de residuos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colitiara.gon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Profesional Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
CAMACHO BARCELON, DAVID

Firmado digitalmente por
CAMACHO BARCELON DAVID
- 18442029P
Fecha: 2023.09.01
12:25:21 +02'00'

David Camacho Barcelón
Colegiado N° 8995
COGITIAR

*Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Aragón*

Al servicio de IDNAMIC, S.L.

DOCUMENTO 2 PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPc2WIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

PRESUPUESTO

Suministro y/o instalación de torres en España

Concepto	Cant.	Precio / Unidad	Precio
Torre			
Estructura completa de una torre de celosía autosoportada, modelo Estudener NL088W27I20R1, 27m/s, 20mm de carga de hielo, galvanizada en caliente y pintada en blanco y rojo. Ver características en el datasheet del modelo.	1	95135,16 €	95135,16 €
Anclajes			
Cimentaciones.	1	10053,75 €	10053,75 €
Accesorios			
Soporte para sensor, con barra auxiliar.	5	996,80 €	4984 €
Pararrayos			
Pararrayos, accesorios e instalación completa.	1	451,25	451,25 €
Total			110624,16 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

Opciones accesorios y/o servicios

Concepto	Cant.	Precio
Instalación.	1	25081,50 €
Gestión de Residuos	1	500 €
Total		25581,50 €

Equipos

Concepto	Cant.	Precio / Unidad	Total
Datalogger Orbit 360, cable serie, baterías y elementos auxiliares.	1	836,86 €	836,86 €
Tarjeta de memoria SIM (1 año).	1	95 €	95 €
Anemómetros THIES First Class.	3	712,50 €	2137,50 €
Calibración MEASNET de anemómetros.	3	237,50 €	712,50 €
Veletas NRG 200P.	2	828,02 €	1656,04 €
Termohigrómetro K308TH de Kintech.	1	413,25 €	413,25 €
Barómetro K611PB de Kintech.	1	545,97 €	545,97 €
Balizas Señalización MIOL-B, 2000cd, autoalimentadas. Caja intemperie y sistema de alimentación.	2	3753,53 €	7507,06 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

Panel Fotovoltaico alimentación 200W.	3	258,97 €	776,91 €
Total			14681,09 €

Resumen

Concepto	Subtotal
Torre y accesorios	110624,16 €
Servicios	25581,50 €
Equipos	14681,09 €
Total (Sin IVA)	150886,75 €
IVA (21%)	31686,22 €
Total (Con IVA)	182572,97 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://colgitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

CAMACHO BARCELON DAVID - 18442029P
Firmado digitalmente por CAMACHO BARCELON DAVID - 18442029P
Fecha: 2023.09.01 12:25:48 +02'00'

David Camacho Barcelón
Colegiado N° 8995
COGITIAR

*Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Aragón*

Al servicio de IDNAMIC, S.L.

DOCUMENTO 3

PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

ÍNDICE

1. SITUACIÓN GENERAL
2. ÁREA
3. PARCELA
4. EMPLAZAMIENTO
5. DISTANCIAS A LINDEROS Y CAMINOS
6. POSICIÓN EN PARQUE EÓLICO
7. SECCIONES DE LA TORRE
8. PESO DE LA TORRE Y LEVANTAMIENTO
9. FUNDACIÓN Y PERNOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA237828
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8120KPPUDPCZWIGR>

4/9
2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 MISADO : VIZA237828
<http://colibte.org.es/visado.html?validera=SV&spk=CSV&at=20&REPUPREC=WEB>

4/9
 2023

Habilitación Colegiada (en el momento de la impresión)
 Profesional CAMACHO DAVID - Nº 18442029P - ON PAVIIR

Nº de plano	1
Fecha:	13/07/2023
Dibujado:	David Camacho
Revisado:	Jorge Urbano

CAMACHO Firmado digitalmente por
BARCELON CAMACHO
DAVID - BARCELON DAVID -
 18442029P
 18442029P Fecha: 2023.09.01
 12:26:07 +02'00'

DAVID CAMACHO
BARCELÓN
 Nº COLEGIADO 8995

A4	
Versión	Sustituye
1	a -
Escala S/E	

SITUACIÓN GENERAL

TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA
 EN PARQUE EÓLICO MIRAVETE
 TITULAR: PARQUE EÓLICO MIRAVETE S.L.



C/ Isaac Newton 36
 50830 Villanueva de Gállego
 www.idnamic.com



COLEGIO OFICIAL DE PERTOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN

6/23

Habilitación Coleg: 8995 (al servicio de la empresa)
Profesional CAMACHO BARCELÓN DAVID

Nº de plano	2
Fecha:	13/07/2023
Dibujado:	David Camacho
Revisado:	Jorge Urbano

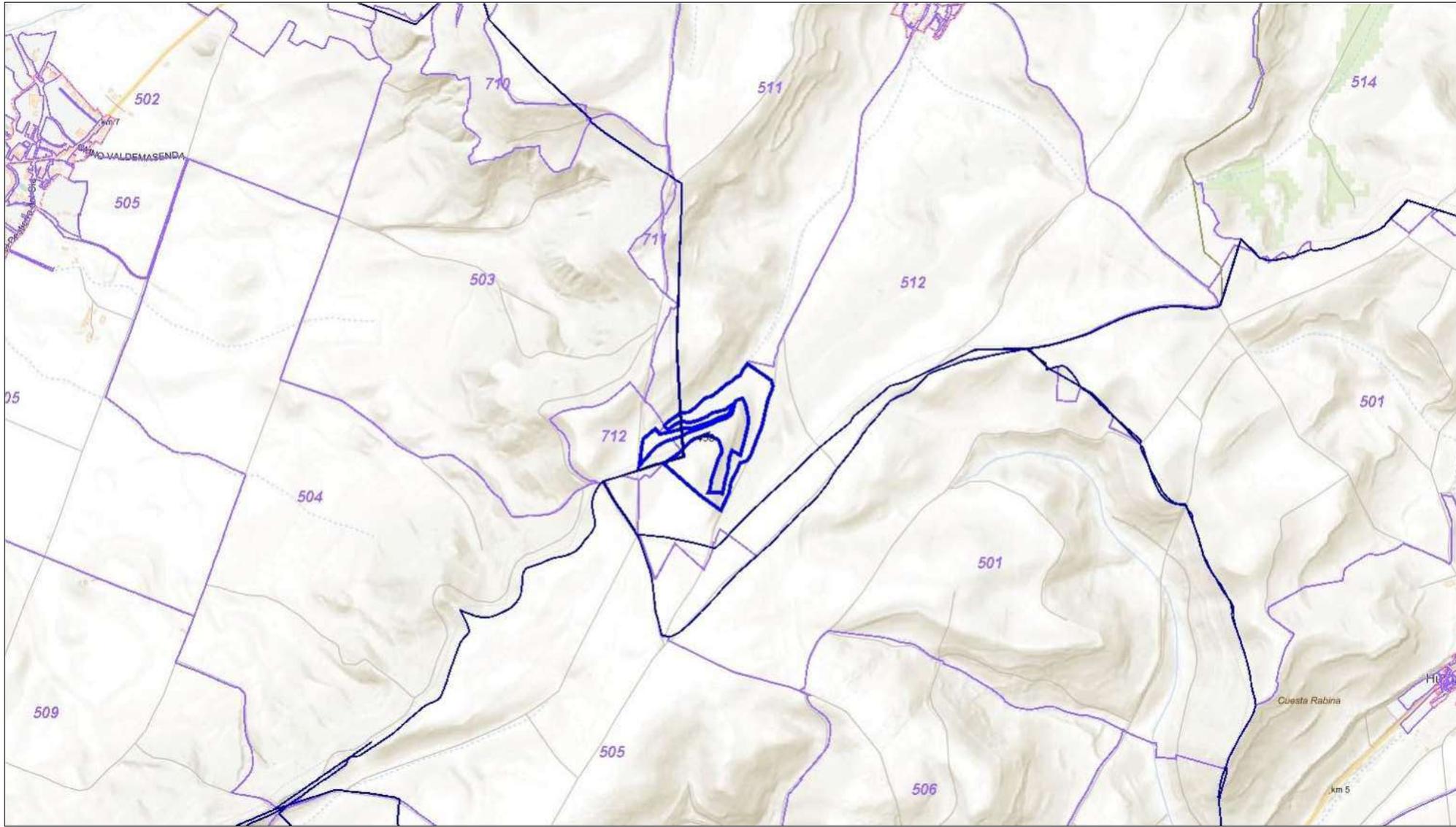
CAMACHO BARCELÓN DAVID
Firmado digitalmente por CAMACHO BARCELÓN DAVID -18442029P- Fecha: 2023.09.01 12:26:26 +02'00'
DAVID CAMACHO BARCELÓN
Nº COLEGIADO 8995

A4	
Versión 1	Sustituye a -
Escala S/E	

ÁREA
TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA EN PARQUE EÓLICO MIRAVETE
TITULAR: PARQUE EÓLICO MIRAVETE S.L.



C/ Isaac Newton 36
50830 Villanueva de Gállego
www.idnamic.com



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDIESTRISTES DE ARAGÓN
 VISADO VIZA237828
<http://colitariagon.e-visado.net/validarSV.aspx?CSV=8120KPPUPDP02WIGR>

4/9
 2023

Habilitación Coleg. 8995 (al servicio de la empresa)
 Profesional CAMACHO BARCELON, DAVID

Nº de plano	3
Fecha:	13/07/2023
Dibujado:	David Camacho
Revisado:	Jorge Urbano

CAMACHO BARCELON DAVID
 Firmado digitalmente por CAMACHO BARCELON DAVID -18442029P
 Fecha: 2023.09.01 12:26:43 +02'00'

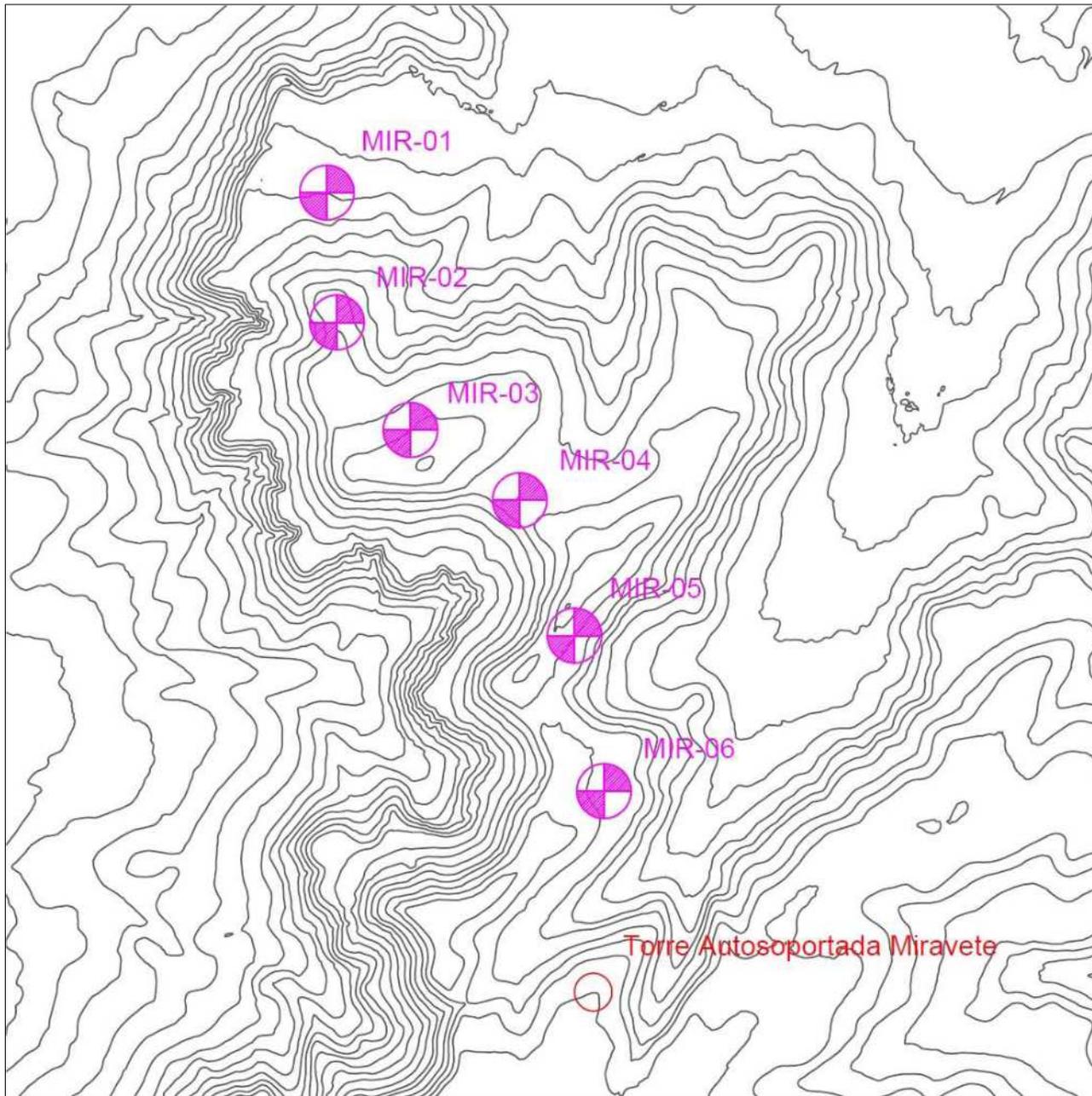
DAVID CAMACHO BARCELÓN
 Nº COLEGIADO 8995

A4	
Versión 1	Sustituye a —
Escala S/E	

PARCELA

TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA
 EN PARQUE EÓLICO MIRAVETE
 TITULAR: PARQUE EÓLICO MIRAVETE S.L.

C/ Isaac Newton 36
 50830 Villanueva de Gállego
 www.idnamic.com



Nº de plano	6
Fecha:	13/07/2023
Dibujado:	David Camacho
Revisado:	Jorge Urbano

CAMACHO BARCELON DAVID
Firmado digitalmente por CAMACHO BARCELON DAVID DAVID - 18442029P - Fecha: 2023.09.01 12:27:36 +0200'
DAVID CAMACHO BARCELÓN
Nº COLEGIADO 8995

A4	
Versión 1	Sustituye a -
Escala S/E	

POSICIÓN EN PARQUE EÓLICO
TORRE METEOROLÓGICA AUTOSOPORTADA EN PARQUE EÓLICO MIRAVETE
TITULAR: PARQUE EÓLICO MIRAVETE S.L.