PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA

SORIA (ESPAÑA)

Autor del Proyecto:	Promotor:
GUSTAVO DE DOMINGO SANZ **Nº Colegiado 1.109** Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia	**GREEN CAPITAL POWER SL**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

CONTROL DE CAMBIOS

Rev.	Fecha	Redactado	Revisado	Aprobado	Descripción del documento
00	04/07/2023	ABA	SSS	AHA	VERSIÓN 00
01	22/12/2023	ABA	SSS	AHA	VERSIÓN 01

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO Nº 2 ANEJOS

ANEJO Nº1. FICHA TÉCNICA DEL PARQUE EÓLICO

ANEJO Nº2. TRAZADO Y REPLANTEO

ANEJO Nº3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº4. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº5. MARCO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO Nº6. DISEÑO DE FIRMES

ANEJO Nº7. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

ANEJO Nº8. ESTUDIO DE RECURSO EÓLICO

ANEJO Nº9. CÁLCULOS ELÉCTRICOS RED COLECTORA

ANEJO Nº10. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº11. DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

ANEJO Nº12. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº 3 PLANOS

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02. ORTOFOTO. PLANTA GENERAL

03. PARCELARIO

- 03.1 PLANTA GENERAL
- 03.2 PLANTA POR HOJAS

04. TRAZADO Y REPLANTEO

- 04.1 TRAZADO Y REPLANTEO. PLANTA GENERAL
- 04.2 TRAZADO Y REPLANTEO. PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES

05. PERFILES TRANSVERSALES

06. VIALES. SECCIÓN TIPO

07. PLATAFORMAS. GEOMETRÍA Y SECCIÓN TIPO

08. DRENAJE

- 08.1 DRENAJE. PLANTA POR HOJAS
- 08.2 DRENAJE. DETALLES DE DRENAJE

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

09. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

09.1 DISEÑO DE CIMENTACIÓN. AEROGENERADOR

09.2 DISEÑO DE CIMENTACIÓN. TORRE METEOROLÓGICA

10. DIMESIONES AEROGENERADOR

11. PUESTA A TIERRA AEROGENERADOR

12. ZANJAS

12.1 ZANJAS. PLANTA GENERAL

12.2 ZANJAS. PLANTA POR HOJAS

12.3 ZANJAS. SECCIONES TIPO

13. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. PLANTA GENERAL

14. ESQUEMA INTERCONEXIÓN MT

15. ESQUEMA INTERCONEXIÓN FO

16. DIAGRAMA UNIFILAR. CELDAS DE TRANSFORMACIÓN

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 7 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

DOCUMENTO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA 3
2 OBJETO 6
3 SOLICITANTE Y PROMOTOR 7
4 INSTRUCCIONES Y NORMATIVAS DE APLICACIÓN 8
4.1 OBRA CIVIL, ESTRUCTURAS Y CARRETERAS 8
4.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 9
4.3 ESTATUTO DEL AEROGENERADOR 14
4.4 NORMATIVA AMBIENTAL 14
4.5 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS 15
4.6 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 16
4.7 OTRAS 17
5 JUSTIFICACIÓN Y CRITERIOS DE SITUACIÓN 18
5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 18
5.2 CRITERIOS DE SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN 19
5.2.1 CRITERIOS TÉCNICOS 19
5.2.2 CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES 20
6 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO 21
6.1 ÁMBITO GENERAL 21
6.2 TRAZADO GEOMÉTRICO 23
6.2.1 VIALES 24
6.2.2 PLATAFORMAS 27
6.3 MARCO GEOLÓGICO 29
6.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE 29
6.4.1 CLIMATOLOGÍA 29
6.4.2 HIDROLOGÍA 31
6.4.3 DRENAJE 32
6.5 CIMENTACIÓN DEL AEROGENERADOR 33
6.6 CIMENTACIÓN DE LA TORRE METEOROLÓGICA 34
6.7 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 34
6.7.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 0,69/30 KV 34
6.7.2 RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN 35
6.7.3 SISTEMA DE CONTROL DEL PARQUE EÓLICO 35

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO COMPROBAR LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

6.8 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN 35
6.8.1 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 35
6.8.2 RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN 39
6.8.3 SISTEMA DE TIERRAS 41
6.8.4 SISTEMA DE CONTROL 42
6.8.5 DESCRIPCIÓN FO/RECINTO ON 42
6.9 DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN 43
6.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS 45
6.11 PLAN DE OBRA 47
6.12 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 47
6.13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 47
7 RESUMEN DEL PRESUPUESTO 48
8 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 49
9 CONCLUSIÓN 51

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

La mercantil Green Capital Power S.L.U., se dedica a la promoción y el desarrollo de proyectos e instalaciones para el aprovechamiento energético de recursos renovables en todo el territorio nacional. Concretamente, a los efectos que aquí nos interesan, a la promoción y desarrollo del Parque Eólico “Hazapierna”, de 49,5 MW de potencia instalada, en los términos municipales de Coscurita, Nepas y Viana de Duero (Soria), en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Dentro de esta actividad, desde el año 2.002 la mercantil está estudiando posibles emplazamientos para la instalación de parques eólicos y fotovoltaicos en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. En esta campaña de búsqueda de emplazamientos y de forma paralela, Green Capital Power S.L.U., está realizando mediciones en los emplazamientos que se consideraron con mayor potencial eólico y fotovoltaico, y menor impacto ambiental, amén de otros criterios de tipo técnico-económicos y ambientales.

Al mismo tiempo Green Capital Power S.L.U., y referido a los emplazamientos seleccionados previamente, fue realizando consultas a los distintos organismos tales como, Delegaciones de Medio Ambiente y de Industria, así como a la Compañía Eléctrica de la zona y/o al Gestor de la Red de Transporte u Operador del Sistema, sobre la viabilidad real de cada uno de estos emplazamientos.

Asimismo, se toma contacto con los ayuntamientos afectados y se gestiona la cesión de terrenos para aprovechamiento eólico con la propiedad de estos. De esta manera, se inicia la tramitación administrativa de los proyectos de aquellos emplazamientos con mayor viabilidad y garantía de poder ser ejecutados.

Este proyecto desarrollado por Green Capital Power S.L.U., quiere llevarse a cabo en la Comunidad Autónoma de Castilla y León con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos renovables 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.

Con estos antecedentes y en aplicación de esta forma de trabajo, Green Capital Power S.L.U., está interesada en construir un parque eólico de 49,5 MW de potencia instalada, formado por 9 aerogeneradores de 5,5 MW de potencia nominal unitaria en los términos municipales de Coscurita, Nepas y Viana de Duero (Soria), denominado Parque Eólico “Hazapierna”.

El Parque Eólico “Hazapierna”, se tramita ante la administración de forma conjunta con la subestación SET “Hazapierna 30/132 kV”, con número de expediente “10.114”.

Se pretende la explotación comercial de este parque de aerogeneradores, como sistema productor de energía eléctrica, consiguiendo el aprovechamiento de la energía eólica, ahorrando así otras

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

fuentes energéticas y fomentándose a la vez la incorporación de tecnologías energéticas avanzadas.

La evacuación de este parque eólico se realiza mediante la subestación eléctrica “SET Hazapierna”, objeto de otro estudio cuyo número de expediente de tramitación en la administración es compartido con el del Parque Eólico “Hazapierna”, “10.114”. De esta subestación parte una línea eléctrica de 132 kV, objeto de otro estudio, cuyo número de expediente de tramitación ante la administración es el “IE/AT/64-2019”. La evacuación final de la energía asociada a las instalaciones de generación mencionadas anteriormente tiene lugar en la subestación Medinaceli 400 kV, propiedad de Red Eléctrica de España (REE).

De esta forma, a modo de contextualizar, como recapitulación de los antecedentes de este expediente, se tiene que con fecha de **8 de agosto de 2019** el promotor solicitó someter a trámite de Autorización Administrativa Previa y Declaración de Impacto Ambiental para la resolución de las autorizaciones administrativas correspondientes del Parque Eólico Hazapierna y la Subestación Hazapierna 30/132kV, con número de expediente “10.114”.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 36.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto y el estudio de impacto ambiental fueron sometidos por el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Soria al correspondiente trámite de información pública.

El anuncio se publicó en el Boletín Oficial de Castilla y León n.º 9, de **15 de enero de 2020** y en el Boletín Oficial de la Provincia de Soria n.º 8, de **22 de enero de 2020**, así como en la Sección de Energía y Minas del portal de la sede electrónica de la Junta de Castilla y León.

Con fecha de **10 de abril de 2023**, se publica en el Boletín Oficial de Castilla y León la ORDEN MAV/427/2023, de 30 de marzo, por la que se dicta la declaración de impacto ambiental del proyecto del parque eólico «Hazapierna» de 49,5 MW y sus infraestructuras de evacuación, en los términos municipales de Coscurita, Nepas y Viana de Duero (Soria). En dicha resolución, en la que se incluye la propia subestación “SET Hazapierna 30/132 kV”, se establecen las condiciones ambientales, incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, en las que se debe desarrollar el proyecto para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Green Capital Power S.L.U. realizó modificaciones en el proyecto del Parque Eólico “Hazapierna” respecto al anteproyecto presentado en fecha **8 de agosto de 2019** para la solicitud de Autorización Administrativa Previa y Declaración de Impacto Ambiental, así como en el proyecto de ejecución presentado en fecha **2 de febrero de 2022** para la solicitud de Autorización Administrativa de Construcción; para adaptarse así a las condiciones establecidas en la citada declaración de impacto ambiental, resuelta con fecha de 10 de abril de 2023.

Con respecto a la medida protectora 3. a) Diseño definitivo del proyecto de la Declaración de Impacto Ambiental:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

"No se instalarán los aerogeneradores HZ08 y HZ09 en sus ubicaciones propuestas, por estar localizados a menos de 1000 m del núcleo urbano de Perdices, y los aerogeneradores HZ01 y HZ07 por su cercanía al dormidero de milano real de Neguillas, pudiéndose modificar la posición de estas máquinas, para cumplir estas condiciones.

No se realizarán los tramos de los caminos situados en el entorno de los aerogeneradores HZ09 y HZ02, y que no comunican con aerogeneradores ni otras infraestructuras, hasta que no se justifique su necesidad."

Las modificaciones que se implementaron en el proyecto de ejecución presentado en **septiembre de 2023** con respecto al anteproyecto, aparte de modificaciones menores, son el desplazamiento y reubicación de los aerogeneradores HZ-08 y HZ-09 para reubicarlos una distancia total menor a 100 m fuera del buffer de 1 km del núcleo urbano de Perdices, así como la no utilización de las posiciones de los aerogeneradores HZ-01 y HZ-07 por su proximidad a los dormideros de Milano Real identificados.

Con posterioridad a dichos acontecimientos, y por requerimiento del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Soria en el **trámite administrativo** iniciado en septiembre de 2023 de **Modificación de Autorización Administrativa Previa y de Autorización Administrativa de Construcción del expediente del Parque Eólico Hazapierna,** se ha implementado en el presente proyecto ejecutivo la r**eubicación de las posiciones de aerogenerador HZ-06, HZ-08 y HZ-09**, con respecto al **proyecto de ejecución presentado en septiembre de 2023.**

Posición	X	Y
HZ-06 (tramitada septiembre 2023)	546.720	4.592.301
HZ-06 (actual-propuesta)	546.751	4.592.266

Tabla 1. Coordenadas HZ-06 (UTM ETRS89 Huso 30)

Posición	X	Y
HZ-08 (tramitada septiembre 2023)	545.907	4.591.333
HZ-08 (actual-propuesta)	545.958	4.591.259

Tabla 2. Coordenadas HZ-08 (UTM ETRS89 Huso 30)

Posición	X	Y
HZ-09 (tramitada septiembre 2023)	544.766	4.591.411
HZ-09 (actual-propuesta)	544.765	4.591.381

Tabla 3. Coordenadas HZ-09 (UTM ETRS89 Huso 30)

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2 OBJETO

Sobre la base de los antecedentes citados, el presente proyecto de ejecución tiene como objeto, por una parte, la definición completa de las obras necesarias para la ejecución del Parque Eólico "Hazapierna" y, por otra, servir de base como documento técnico para el trámite administrativo de **Modificación de la Autorización Administrativa Previa** y de **Autorización Administrativa de Construcción** de dicha instalación, cumpliendo con las condiciones que se establecen en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de "parque eólico «Hazapierna» de 49,5 MW y sus infraestructuras de evacuación, en los términos municipales de Coscurita, Nepas y Viana de Duero (Soria)".

De esta manera se expone ante los Organismos competentes que se reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por el Real Decreto 413/2014, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos; por el Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica y por los Reglamentos Técnicos aplicables.

Para la ubicación de los aerogeneradores, se ha buscado un equilibrio entre la máxima producción energética del parque y la mínima afectación al entorno.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 SOLICITANTE Y PROMOTOR

El solicitante y promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es **GREEN CAPITAL POWER, S.L.U.**

CIF: B-85945475

Representante a efectos de notificaciones:

José Ramón Ontillera González

Dirección a efectos de notificaciones:

Paseo Zorrilla nº48, 1ºB

47006, Valladolid

Teléfono de contacto:

+34 687 246 422

Dirección e-mail a efectos de notificación:

gestioncyl@capitalenergy.com

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

4 INSTRUCCIONES Y NORMATIVAS DE APLICACIÓN

4.1 OBRA CIVIL, ESTRUCTURAS Y CARRETERAS

- Real Decreto-ley 18/2018, de 8 de noviembre, sobre medidas urgentes en materia de carreteras. Introduciendo varias reformas en la LEY 37/2015.
- Real Decreto 256/2016 de 10 junio, que aprueba la Instrucción para la recepción de cementos -RC-16.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Código Estructural RD 470/2021, España.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE N. 74 DE 28/3/2006) y sus exigencias básicas.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- AASHTO guide for design of pavement structures. American Association of State Highway and Transportation Officials, 1993.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y sus revisiones posteriores.
- Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras, orden FOM/273/2016 de 16 de febrero.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Norma 5.2-IC Drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras, orden FOM/298/2016.
- Norma 6.1-IC: Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras, orden FOM/3460/2003.
- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras, orden FOM/534/2014.
- Norma 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado de la Instrucción de Carreteras, orden de 31 de agosto de 1987.
- Normas ASTM.
- Normas NLT.
- Normas tecnológicas de la edificación (NTE).

4.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GENERALES

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, la relación de las normas de la ITC-RAT 02 y especificaciones particulares aprobadas aplicables de las empresas de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 del Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 22.05.10)
- 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 01a 09 (BOE 19.03.08)
- 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 01 a ITC-BT 51
- Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por la que se aprueba el procedimiento de medida y control de la continuidad del suministro eléctrico.
- 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).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

- Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631
- Normas particulares aplicables de la compañía suministradora
- Especificaciones técnicas aplicables del promotor
- Recomendaciones UNESA aplicables
- Normativa IEEE aplicable
- UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60071-1:2020 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:2018 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Maquinas eléctricas rotativas.
- UNE-EN 60617-3:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
- UNE-EN 60617-6:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
- UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE-EN 60617-8:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
- UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AISLADORES Y PASATAPAS

- UNE-EN 60168:1997 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE-EN 60168/A1:1999 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
- UNE-EN 60168/A2:2001 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
- UNE 21110-2:1996 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE 21110-2 ERRATUM:1997 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE-EN 60507:1995 Ensayos de contaminación artificial de aisladores para alta tensión destinados a redes

APARAMENTA

- UNE-EN 62271-1:2009 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 62271-1/A1:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

SECCIONADORES

- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

INTERRUPTORES, CONTACTORES E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

- UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-104:2010 Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 62271-100:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA O AISLANTE

- UNE-EN 62271-200:2021 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV
- UNE-EN 62271-201:2014 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-203:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324 ERRATUM:2004 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/1M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/2M:2014 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

- UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
- UNE-EN 60076-3/A1:2018 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- UNE-EN 60076-3:2014 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- UNE-EN 60076-3:2002 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- UNE-EN 60076-3 ERRATUM:2006 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
- UNE-EN 60076-11:2021 Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.

TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN

- UNE-EN 50482:2009 Transformadores de medida. Transformadores de tensión inductivos trifásicos con Um hasta 52 kV.
- UNE-EN 61869-1:2010 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61869-1:2010 ERRATUM:2011 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
- UNE-EN 61869-3:2012 Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
- UNE-EN 61869-5:2012 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.
- UNE-EN 61869-5:2012/AC:2015 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.

PARARRAYOS

- UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

FUSIBLES DE ALTA TENSIÓN

- UNE-EN 60282-1:2021 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
- UNE 21120-2:2021 Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

CABLES Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN DE CABLES

- UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
- UNE-EN 60332-1-2:2005 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.

- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE 211002:2017 Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
- UNE 21027-9:2017 Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, con baja emisión de humos. Cables no propagadores del incendio.
- UNE 211620:2020 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
- UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211028:2013/1M:2016 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

4.3 ESTATUTO DEL AEROGENERADOR

- Ley 82/1980 de 30/12, sobre Conservación de la Energía.
- Real Decreto 872/82 de 5/3 sobre Tramitación de Expedientes de Solicitud de Beneficios establecidos por la Ley 82/80 de 30/12/80.
- Real Decreto 661/2.007, de 25 de mayo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

4.4 NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 9/2018 de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- 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 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Real Decreto 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del R.D. legislativo 1.302/86, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, estatal.
- Ley de 21 de noviembre de 2003, de Montes.
- 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 849/86, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 5/99, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

4.5 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE N. 74 DE 28/3/2006) y sus exigencias básicas.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.
- Reglas Técnicas CEPREVEN.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

4.6 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las 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.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 del 8-11-95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE n.º 269 del 10- 11-95).
- Ley 8/1980, del 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Otras disposiciones en materia de Seguridad y Salud, contenidas en los RR.DD.: 1316/1989, de 27 de octubre, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.

4.7 OTRAS

- Ordenanzas Municipales de las localidades afectadas
- Cualquier disposición de nueva aparición que pueda complementar y/o modificar las anteriores.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

5 JUSTIFICACIÓN Y CRITERIOS DE SITUACIÓN

5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

El desarrollo de la instalación objeto del presente proyecto se enmarca en el proceso de transición energética definido en los objetivos de generación de energía eléctrica con fuentes renovables aprobados por la Unión Europea que, a nivel nacional, han sido trasladados mediante el Plan Nacional Integral de Energía y Clima 2021-2030.

En la elección del emplazamiento de las instalaciones y en el diseño de su configuración; se han tomado en consideración criterios de minimización de las afecciones y del impacto ambiental que pudiere generar; así como se han adoptado todas las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de toda la normativa de aplicación.

En particular, se ha tomado en consideración, entre otros, los siguientes criterios:

- Geográfico/eólico: se ha optimizado el diseño en función de la disponibilidad de espacio y de la orografía de la zona, así como en función de los estudios de recurso eólico del emplazamiento.
- Ambiental: Se han aplicado todas las medidas necesarias para la minimización del impacto ambiental asociado a su construcción.
- Patrimonial: Se han aplicado todas las medidas necesarias para evitar las afecciones al patrimonio histórico y cultural de los términos municipales afectados.
- Interconexión eléctrica: Optimización de las infraestructuras necesarias para la conexión a la red de transporte o distribución, priorizando la utilización compartida de infraestructuras y la utilización de infraestructuras existentes.
- Ordenación del territorio: en el diseño de la instalación se ha priorizado la compatibilidad del proyecto con el ordenamiento urbanístico vigente en los municipios afectados.

Adicionalmente, el desarrollo de la instalación objeto del presente proyecto supondrá un notable impacto socioeconómico, tanto en términos de generación de ingresos como de empleo.

Se trata de una instalación intensiva en capital, cuya materialización tendrá incidencia directa en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla y León y principalmente en los municipios afectados, ya que gran parte de las empresas proveedoras que intervendrán en el proceso de licitación de los servicios y suministros de los materiales necesarios para el desarrollo del proyecto deberán usar servicios y mano de obra en el área de desarrollo del proyecto.

La actividad de construcción asociada a esta inversión tendrá una fuerte repercusión en cuanto a creación de empleo en la fase de obra, en términos directamente ligados al presupuesto de

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ejecución material de las infraestructuras constitutivas del proyecto, excluido el suministro de los equipos principales que, por sus características, son suministrados por proveedores especializados.

En la fase de explotación comercial del proyecto, la repercusión en el ámbito socioeconómico estará ligada, en gran medida, a las actuaciones de operación y mantenimiento de las instalaciones; en las que, nuevamente, gran parte de las empresas proveedoras que intervendrán en el proceso, así como gran parte del empleo generado, serán de carácter local, al ser prioritaria la proximidad geográfica a las instalaciones. Así como en los ingresos derivados del arrendamiento de los terrenos necesarios para su implantación.

El desarrollo del proyecto también supondrá un notable impacto fiscal, particularmente en los municipios afectados, tanto en la fase de construcción (ICIO) como en la fase de operación comercial (IBI, IAE).

Por todo lo indicado, cabe concluir que la instalación proyectada contribuye de forma decidida al cumplimiento de los objetivos previstos en el Plan Nacional Integral de Energía y Clima 2021-2030 y ha sido diseñada en términos que garantizan el estricto cumplimiento de la normativa de aplicación, así como la adopción de todas las medidas necesarias para evitar la afección al medio ambiente y al patrimonio histórico-cultural; a la vez que su efectivo desarrollo supondrá un impacto positivo en términos de generación de riqueza y empleo en su ámbito de implantación.

5.2 CRITERIOS DE SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El emplazamiento elegido para la ubicación de los aerogeneradores destaca respecto a su entorno. La configuración del terreno permite orientar líneas de máquinas perpendicularmente a los vientos energéticos dominantes (NW-ESE), la cota respecto al entorno y la orientación de las lomas provoca la aceleración del viento incrementando el potencial eólico y permitiendo la explotación energética de las mismas en condiciones favorables de eficiencia y rentabilidad, mediante la instalación de una planta eólica.

En la zona ocupada por el parque no existen obstáculos que provoquen sombras sobre las líneas de aerogeneradores. La elección del emplazamiento se ha realizado en base a la consideración de los puntos siguientes:

5.2.1 CRITERIOS TÉCNICOS

- Aprovechamiento energético: Mediante la modelización del emplazamiento, se han identificado las zonas de mayor potencial eólico así como las direcciones de los vientos predominantes. La separación entre máquinas se ha ajustado para optimizar la producción, y reducir al mínimo el efecto de estelas entre aerogeneradores.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Ubicación de los aerogeneradores en aquellas zonas con mejor recurso, siempre que sea posible y respetando los criterios ambientales.
- Cumplimiento de las especificaciones del fabricante en cuanto a adecuación de viales, plataformas y cimentaciones.
- Minimización de las pérdidas energéticas en los circuitos de media tensión.
- Facilidad de conexión a la red eléctrica, debido a la existencia en la zona de infraestructura eléctrica de evacuación en servicio.
- Cumplimiento de todos los requisitos de calidad de energía estipulados por el operador de la red y adecuación a los Procedimientos de Operación de REE.

5.2.2 CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES

- Implantación de aerogeneradores, nuevos viales y áreas de maniobra en zonas desprovistas de vegetación arbórea, en la medida de lo posible.
- Máximo aprovechamiento de carreteras y caminos existentes, a fin de optimizar los movimientos de tierras y la destrucción de la cubierta vegetal.
- Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación, disponiendo en lo posible las alineaciones de forma ordenada y bajo criterios de simetría.
- Aplicación de medidas adicionales destinadas a minimizar el impacto ambiental de la instalación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

6 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

6.1 ÁMBITO GENERAL

El Parque Eólico Hazapierna se pretende implantar en los términos municipales de Viana de Duero, Nepas y Coscurita, en la provincia de Soria.

Las coordenadas en UTM del polígono donde se localizarán los aerogeneradores del parque son las siguientes:

COORDENADAS ETRS89 H30		
PUNTO	UTM X (m)	UTM Y (m)
A	544517	4592599
B	544773	4592532
C	545071	4592457
D	545523	4592780
E	546307	4593349
F	546278	4593464
G	546527	4594934
H	547105	4594741
I	547655	4594195
J	548172	4593600
K	548205	4593537
L	548332	4593370
M	548585	4592978
N	548705	4592633
Ñ	549074	4591457
O	548008	4590350
P	547930	4590384
Q	547457	4590582
R	546930	4591553
S	546716	4591637
T	546814	4591388
U	546929	4590979
V	545626	4590174
W	544452	4590303
X	544172	4591115
Y	544123	4591136
Z	543566	4591422

Tabla 4. Coordenadas poligonal PE Hazapierna

Dentro de la citada poligonal se situarán los aerogeneradores modelo GE-158 HH120,9 de 5,5 MW de potencia nominal unitaria, siendo la potencia total del parque de 49,5 MW.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Las coordenadas de ubicación de los mismos, en UTM ETRS89 HUSO 30 se muestran en la tabla siguiente:

COORDENADAS ETRS89 H30		
AEROGENERADOR	COORD. X	COORD. Y
HAZ-02	546.965	4.593.381
HAZ-03	547.487	4.592.768
HAZ-04	547.852	4.592.166
HAZ-05	546.710	4.591.776
HAZ-06	546.751	4.592.266
HAZ-08	545.958	4.591.259
HAZ-09	544.765	4.591.381
HAZ-10	544.979	4.590.930
HAZ-11	545.055	4.590.417

Tabla 5. Coordenadas aerogeneradores

El parque eólico dispondrá de una torre meteorológica con las siguientes coordenadas:

COORDENADAS ETRS89 H30		
PUNTO	UTM X (m)	UTM Y (m)
TM	546.601,00	4.593.364,00

Tabla 6. Coordenadas torre meteorológica PE Hazapierna

La obra civil de un parque eólico está marcada básicamente por los condicionantes técnicos de transporte y montaje de los aerogeneradores. Por otro lado también es necesaria la realización de zanjas para el cableado subterráneo. Las principales obras a realizar son las siguientes:

- Accesos: Se entiende por accesos los viales existentes y viales de nueva construcción que permiten el acceso desde la red de carreteras hasta los viales internos del parque.
- Viales internos: Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación
- Plataformas de montaje: Explanación de terreno acondicionada para el montaje de los aerogeneradores.
- Drenaje: sistema de obras de drenaje transversal y cunetas longitudinales las cuales tienen como objetivo mantener el régimen de escorrentía natural del terreno tras la construcción de los nuevos viales, minimizando el posible efecto barrera frente a la circulación de la escorrentía superficial.
- Cimentación aerogeneradores: Se realizará una zapata de hormigón armado para el anclaje de las torres de los aerogeneradores al terreno. Dichas zapatas se han previsto de planta circular y dimensiones adecuadas a las características del terreno.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Zanjas eléctricas: El conexionado en media tensión de los aerogeneradores con la subestación, así como el cableado de control se dispondrá enterrado bajo zanja. Existirán varias dimensiones de zanja tipo según el número de ternas de cable de media tensión que discurra en cada tramo

La principal premisa en el diseño y ejecución de la obra civil es la minimización en la afección al medio, sobre todo en aquellos lugares más sensibles.

Es también de relevancia la conservación cultural del entorno, evitando la afectación a elementos de patrimonio cultural existentes y realizando las correspondientes prospecciones en las áreas de actuación.

Al final de la fase de obras se restaurarán todas aquellas superficies que no sean ocupadas de forma permanente, realizándose la remodelación topográfica y el suavizado de todos los taludes, junto a la restauración de zonas con especies vegetales.

6.2 TRAZADO GEOMÉTRICO

En el diseño de los viales se han tenido en cuenta una serie de condicionantes básicos que influyen en la justificación de la solución finalmente adoptada (y en los parámetros de trazado utilizados):

- Ubicación de los aerogeneradores
- Orografía de la zona
- Caminos existentes
- Características de los vehículos de transporte
- Requerimientos medioambientales

Los caminos agrícolas y cualquier otra infraestructura existente que resulte alterada por la ejecución de las obras deberán ser restituida adecuadamente a su estado inicial, de forma que no se altere la naturaleza rústica de los terrenos, garantizando el paso agrícola y ganadero.

Las instalaciones proyectadas deberán guardar las distancias establecidas en la normativa sectorial con respecto a caminos públicos y parcelas colindantes.

En estas zonas, se garantizará la adecuación de la nueva infraestructura al entorno agropecuario existente, estudiando las afecciones al Dominio Público Hidráulico y a la red de drenaje agrícola, garantizando su continuidad y la sección hidráulica de las mismas así como las afecciones a la red de infraestructura viaria, asegurando la continuidad y funcionalidad de la misma, respetando los elementos de drenaje correspondientes, tales como marcos, caños y pasos salvacunetas, asegurando el uso y la continuidad de las mismas.

Se mantendrán los accesos de las fincas de labor y si puedan verse afectados por la ejecución de las obras del proyecto, se realizará otro de nueva ejecución de acuerdo con el propietario.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Los hitos y/o mojones existentes que delimitan fincas rústicas procedentes o no de concentración parcelaria, que sean alterados como consecuencia de las obras, deberán ser replanteados en su lugar inicial con la supervisión de los técnicos del área de Estructuras Agrarias.

6.2.1 VIALES

Se ha diseñado una red de caminos de acceso al parque y de interconexión entre las turbinas que permitan el tránsito de los medios de transporte de equipos y maquinaria de montaje en una primera fase, y de explotación y mantenimiento durante la vida útil del parque.

Para el montaje y transporte de los aerogeneradores será necesaria la adecuación de caminos existentes y la creación de algunos tramos nuevos.

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

En las zonas donde no existían caminos, los nuevos viales han sido diseñados intentando minimizar las afecciones a parcelas.

TRAZADO EN PLANTA

Para la definición en planta se han modelizado los ejes coincidiendo con el centro de la calzada como una sucesión de alineaciones rectas y curvas. En total se han definido 23 ejes formados por:

- Eje de acceso de 2.840 m de longitud sobre la carretera SO-P-3154 y sobre el camino de Villalba a Morablanca, donde será necesario realizar alguna actuación de mejora y acondicionamiento.
- Eje de acceso de nueva ejecución sobre camino existente hasta llegar a la poligonal del parque.
- 8 Ejes principales de acceso a las diferentes posiciones de aerogenerador.
- Acceso a la Torre Meteorológica.
- Acceso a la zona de acopio.
- 7 Ejes de giro
- 4 Ejes de conexión.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Las longitudes de los ejes modelizados es la siguiente:

DESC.	LONG TOTAL	VIAL NUEVA EJECUCIÓN	VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE	VIAL HORMIG.	VIAL ACONDICIONAMIENTO CARRETERA EXISTENTE	VIAL SIN ACTUACIÓN
	m	m	m	m	m	m
HAZ-ACCESO TRAMO 1	2.840,22	0,00	0,00	0,00	245,00	2595,22
HAZ-ACCESO	647,07	0,00	647,07	0,00	0,00	0,00
HAZ-VIAL-01	5.119,64	190,7	4716,94	212	0,00	0,00
HAZ-VIAL-03	1.238,82	510,31	483,36	245,15	0,00	0,00
HAZ-VIAL-04	712,89	610,89	0,00	102,00	0,00	0,00
HAZ-VIAL-05	286,44	243,94	0,00	42,5	0,00	0,00
HAZ-VIAL-06	1.179,30	987,82	166,48	25	0,00	0,00
HAZ-VIAL-07	865,23	691,57	173,66	0	0,00	0,00
HAZ-VIAL-08	366,79	366,79	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-VIAL-09	1.433,36	738,46	558,9	136	0,00	0,00
HAZ-VIAL-TP	353,34	353,34	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-VIAL-ACOPIO	22,25	22,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-02	37,25	37,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-03	37,25	37,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-04	37,25	37,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-06	75,50	60,25	15,25	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-09	37,25	37,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-10	37,25	37,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-GIRO-11	37,25	37,25	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-CONEX-01-06	150,28	0,00	104,28	46,00	0,00	0,00
HAZ-CONEX-01-07	160,33	160,33	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-CONEX-01-08	104,48	104,48	0,00	0,00	0,00	0,00
HAZ-CONEX-01-09	106,07	106,07	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**15.885,51**	**5.370,70**	**6.865,94**	**808,65**	**245,00**	**2.595,22**

Tabla 7. Longitud ejes PE Hazapierna

TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado es el resultado de considerar prioritarias las características funcionales de seguridad y comodidad, que se deriven de la visibilidad disponible, de la deseable ausencia de pérdidas de trazado y de una variación continua y gradual de parámetros. En el caso de parques eólicos, las pendientes máximas y acuerdos verticales mínimos están restringidos por la capacidad de los vehículos de transporte de solventar dichas rampas y acuerdos sin pérdidas de tracción ni colisiones.

Se han modelado en todos los casos los ejes coincidiendo con el centro de la calzada, aplicando los siguientes criterios de diseño de acuerdo a los requerimientos suministrados:

- Pendiente longitudinal mínima de 0,25%.
- Pendiente longitudinal máxima
    - Tramos rectos o curvas R>100m sin hormigonar : 10%
    - Tramos rectos o curvas R>100m hormigonados : 12%
    - Tramos curvos R<100 sin hormigonar: 8%

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Tramos curvos R<100 hormigonados: 10%

En acuerdos cóncavos y convexos se dispondrán acuerdos con Kv lo más amplios posibles. Se han minimizado los cambios bruscos de rasante, limitando el parámetro kv a 400 y su longitud mínima a 20m.Por lo tanto, al igual que para el diseño en planta, se han ajustado las rasantes a la especificación del tecnólogo recogida en el documento "4.1 _Site_Roads_Crane_Spec_5MW- 158 - 50Hz_EMEA _EN_ r02".

SECCIONES TIPO

El ancho de calzada será de 4,5 m para todos los viales internos y de acceso al parque, salvo en el acceso a la torre meteorológica que será de 4m.Teniendo en cuenta las características genéricas del terreno y los materiales que conforman la sección, se han propuesto las siguientes secciones:

Sección tipo 1 vial granular

La sección tendrá un espesor de 35 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular CBR≥60%.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular CBR≥40%.

Sección tipo 2 vial granular

La sección tendrá un espesor de 20 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 20 cm de espesor de material granular CBR≥60%.

Sección tipo 3 vial hormigonado

Se ha definido una sección hormigonada para los tramos con pendientes elevadas, la sección estará compuesta por:

- Capa de 18 cm de hormigón de resistencia a la flexión por tensión S'c=30 kg/cm², con # Ø 8 @ 150x150.

Sección tipo 4 adecuación carretera existente

En el vial HAZ-ACCESO-TRAMO 1, se realizará un acondicionamiento de la carretera existente SO-P-3154 y del Camino de Villalba a Morablanca, en aquellos tramos en los que por requerimiento de trazado, sea necesario ampliar o desviar la carretera existente. En estos casos no se colocará ninguna capa mínima sobre los viales existentes, sino que únicamente se ampliará en aquellas zonas donde sea necesario por requerimientos del tecnólogo.

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular CBR≥60%.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular CBR≥40%.

Los viales se han llevado en la medida de lo posible sobre caminos existentes. En aquellas zonas donde el trazado coincida con los caminos existentes en buen estado como puede ser el caso de

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

terracerías, se realizará un ensanche y mejora del mismo considerando un paquete mínimo superior de regularización de 15 cm de base. Esto se cumplirá en el eje HAZ-VIAL-01 desde el p.k. 1+700 hasta el final. En el resto de tramos que coincidan con camino existente se colocará el paquete completo al no conocer en esta fase las características de espesor y capacidad portante de esos caminos. Para la sección 4 de acondicionamiento de carretera existente ya se ha indicado que se realizará únicamente la ampliación en aquellas zonas donde sea necesario por requerimiento del tecnólogo, sin la colocación de una capa mínima superior de regularización.

Se ha considerado además un desbroce de tierra vegetal de 25 cm, tras el análisis de las características geológicas de la zona.

TALUDES DE EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO

Los taludes de desmonte y terraplén se han determinado a partir de la información analizada, considerando los siguientes valores:

- Talud en terraplén: 1H/1V
- Talud en terraplén: 3H/2V

PENDIENTE TRANSVERSAL

La pendiente transversal en los viales para evacuación de agua de lluvia se ha considerado del 2% desde el centro del vial.

6.2.2 PLATAFORMAS

En cada una de las posiciones se han proyectado plataformas de montaje y acopio dispuestas junto a su cimentación, para la instalación y puesta en marcha de los aerogeneradores. La máquina prevista se trata de una GE 158-HH120,9- (5,5MW). Se ha definido una plataforma tipo según especificaciones que tendrá la siguiente geometría:

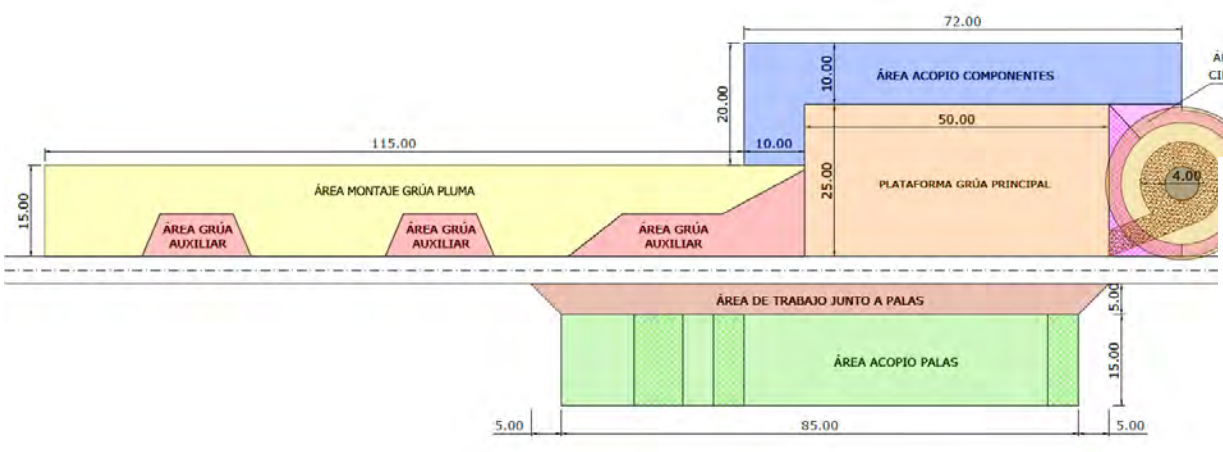


Figura 1. Plataforma PE Hazapierna. HAZ-02, HAZ-03, HAZ-04, HAZ-05, HAZ-08, HAZ-09, HAZ-10 y HAZ-11

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

En la posición HAZ-06 se ha colocado la plataforma de palas en el mismo margen de la plataforma de montaje para minimizar ocupaciones:

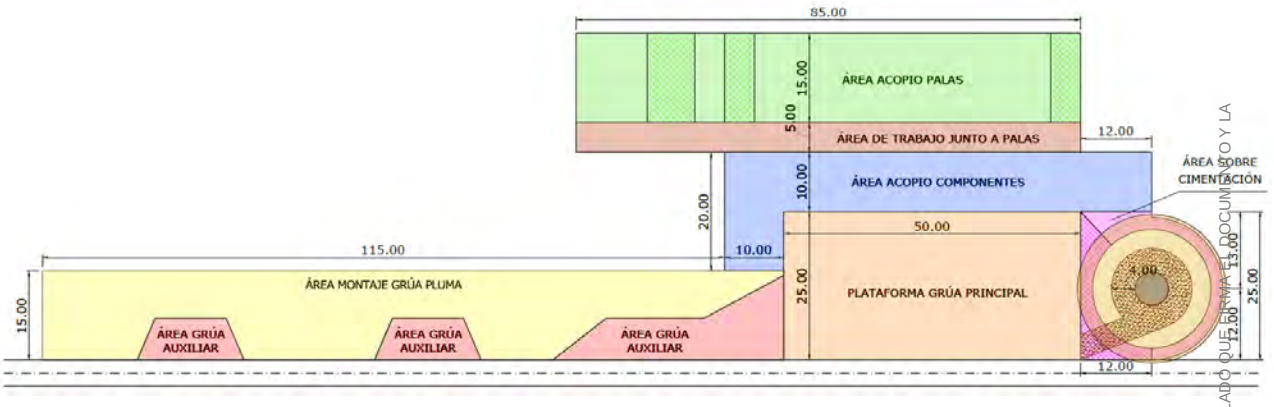


Figura 2. Plataforma PE Hazapierna. HAZ-06

En cada una de las diferentes zonas de plataformas se garantizarán las capacidades portantes establecidas en las especificaciones que marca el tecnólogo.

- Plataforma grúa principal. La superficie de apoyo de grúa estará ubicada a continuación de la cimentación, a la misma cota que el pedestal o elevada un máximo de 1m.. Además debe ubicarse paralela al vial y a su misma cota para facilitar la ejecución y montaje de los aerogeneradores. Tendrá un paquete de firmes de 20 cm Subbase + 15 cm Base.
- Área acopio componentes. Los tramos de torre se acopiarán en una zona contigua a la de grúa principal. Tendrá un paquete de firmes de 15 cm de Base.
- Área acopio palas. Esta zona de acopio estará ubicada en el lado contrario del vial (salvo en HAZ-06), y se ejecutará únicamente un desbroce y nivelación del terreno, salvo en la zona de fingers que se colocará un paquete de 15 cm de Base.
- Área de trabajo junto a palas. Será una zona ubicada junto a la zona de acopio de palas. Tendrá un paquete de firmes de 15 cm Base.
- Plataforma de montaje grúa pluma y grúas auxiliare. Se ubicará a continuación de la zona de montaje considerando una limpieza y desbroce del terreno, salvo en la zona de apoyo donde se colocará el paquete de 15 cm Base.
- Área sobre cimentación. Esta zona de acopio se ubicará en el entorno de la cimentación, con una zona nivelada y desbrozada, y otra zona con un paquete de 15 cm de Base

Los taludes de desmonte y terraplén se han determinado a partir de la información analizada, considerando los siguientes valores:

- Talud en desmonte: 1H/1V
- Talud en terraplén: 3H/2V

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Las pendientes de diseño consideradas son las siguientes:

- Pendiente longitudinal en plataformas: 0,25%
- Pendiente longitudinal en área de montaje grúa pluma: 0,25%-3%
- Pendiente transversal en plataformas: 0%

6.3 MARCO GEOLÓGICO

El área de proyecto se ubica a unos 5 km al este de Almazán en el entorno de las localidades de Moñux, Perdices, Villalba y Neguillas, todas en la provincia de Soria.

La zona del proyecto se encuentra sobre rellenos sedimentarios del Terciario de la Cuenca de Almazán, en la esquina SE de la Cuenca del Duero.

La Cuenca del Duero, incluida la Cuenca de Almazán, presenta en su conjunto un carácter de altiplanicie definida por superficies de erosión (páramos y rampas de sierra) y "rañas", en las que se instala una red de drenaje cuyo colector principal es el río Duero, que atraviesa la cuenca en sentido E-O y la separa en dos mitades de área similar.

La zona del proyecto es, desde un punto de vista geomorfológico, una zona de relieves suaves, con cotas comprendidas entre 850 m y 1.150 m, destacando el Monte Moedo y la Sierra de Hontalvilla, como elevaciones más importantes.

De manera generalizada, los materiales aflorantes en la zona del P.E. corresponden a depósitos terciarios del Plioceno, compuestos por una alternancia de conglomerados, areniscas y arcillas.

A nivel regional la cuenca de Almazán funciona como un acuífero único heterogéneo y anisótropo que, por lo general, se comporta según las zonas en régimen confinado o semiconfinado, conectado hidráulicamente con los acuíferos calcáreos del mesozoico de los bordes de cuenca (de donde reciben importantes trasferencias subterráneas) y con el detrítico terciario de Aranda de Duero (que constituye una importante zona de descarga).

6.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

En el Anejo nº 4 “Hidrología y Drenaje” se realiza la caracterización del clima de la zona de estudio así como la estimación del régimen pluviométrico para la propuesta de un sistema de drenaje longitudinal y transversal.

6.4.1 CLIMATOLOGÍA

Para la clasificación climática se han empleado los índices agroclimáticos, los cuales relacionan las diferentes variables del clima buscando cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Para alcanzar este objetivo, se buscan por lo general estimadores que definan bien la

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

aridez (factor limitativo para la vida vegetal) o bien la productividad vegetal. Según el análisis realizado, la zona de estudio tendría un clima Clima mediterráneo oceánico (Csb).

6.4.2 HIDROLOGÍA

El dimensionamiento hidráulico de las obras de drenaje que resultan al ser interceptados los cauces naturales por el trazado de los viales, tiene su principal soporte en los cálculos hidrometeorológicos que nos proporcionan el caudal máximo a desaguar por las cuencas, una vez conocida la escorrentía superficial.

Las precipitaciones máximas anuales en 24 horas para distintos períodos de retorno se han definido a partir de los siguientes procedimientos:

- Registros pluviométricos de las estaciones meteorológicas más cercanas, Soria y Sigüenza, ajustando la distribución de frecuencias por el método de máxima verosimilitud a la función de GUMBEL.
- Mediante los datos recogidos en la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1999).

Una vez analizados todos los datos se desestiman los valores de la estación meteorológica de Sigüenza por tener series incompletas y por lo tanto poco representativas, comparando los resultados de la estación meteorológica de Soria y la publicación de Máximas lluvias de la España Peninsular.

COMPARACIÓN ENTRE LOS VALORES DE PRECIPITACIÓN (mm) PROPORCIONADOS POR LOS DISTINTOS MÉTODOS		
T (años)	**EM Soria**	**Máximas lluvias**
2	34,17	**35,00**
5	46,79	**46,25**
10	55,15	**54,64**
25	65,71	**65,82**
50	73,55	**74,52**
100	81,33	**84,36**
500	99,30	**107,58**

Tabla 8. Precipitaciones zona actuación

De los valores obtenidos nos quedaremos con los mayores, estando de este modo del lado de la seguridad.

6.4.3 DRENAJE

El diseño de los elementos de drenaje tanto longitudinal como transversal, se realizará para 25 años, coincidiendo con la vida útil del parque, salvo en aquellos casos en que se produzcan cruces con cauces pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Duero, donde se tendrán en cuenta el caudal correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

Los cauces presentes en la zona de estudio son el “Arroyo de Vallejo” que cruza con el eje HAZ-VIAL-01 en el P.K. 0+198, punto donde estará ubicada la ODT HAZ-VIAL-01.01, y el “Arroyo de las Rajuelas” que cruza con el eje HAZ-VIAL-03 en el P.K. 0+765, donde se ubicará la ODT HAZ-VIAL-03.02.

Para el drenaje longitudinal se han dimensionado los siguientes tipos de cunetas en función del caudal a desaguar en cada caso y de la pendiente longitudinal del eje.

Cuneta tipo 1

- Sección triangular
- Taludes laterales: 1H:1V
- Profundidad: 0,40 m

Cuneta tipo 2

- Sección triangular
- Taludes laterales: 1H:1V
- Profundidad: 0,60 m

En aquellos tramos en los que por velocidad del agua o restricciones de caudal sea necesario hormigonar las cunetas, se dispondrá un revestimiento de 8 cm de hormigón en la tipología de cuneta descrita.

El drenaje transversal estará formado por tubos de hormigón y vados inundables en los puntos bajos del trazado y en los pasos de escorrentías naturales.

SOLUCIÓN MEDIANTE TUBOS

Se han dimensionado tres tipos de tubos. En función del caudal a desaguar en cada caso y del cálculo hidráulico se propondrá la colocación de un único tubo o varios en paralelo para garantizar el correcto drenaje.

- ODT Tubo tipo 1: 1 tubo de diámetro: 400 mm de hormigón.
- ODT Tubo tipo 2: 1 tubo de diámetro: 600 mm de hormigón.
- ODT Tubo tipo 3: 2 tubos de diámetro: 600 mm de hormigón.

Los tubos estarán dotados de las embocaduras de entrada y salida necesarias en cada caso para la captación del caudal de agua procedente del terreno o cuneta y su posterior restitución al punto de desagüe, con la geometría y dimensiones indicadas en los planos del Proyecto.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

SOLUCIÓN MEDIANTE VADOS INUNDABLES

Se ha dimensionado tres tipologías de vado inundable con las siguientes características:

Vado tipo 1

- Sección trapezoidal
- Taludes laterales: 25H:1V
- Profundidad: 0,15 m
- Base: 1,50 m
- Longitud total: 9,00 m

Vado tipo 2

- Sección trapezoidal
- Taludes laterales: 25H:1V
- Profundidad: 0,30 m
- Base: 4,50 m
- Longitud total: 19,50 m

Vado tipo 3

- Sección trapezoidal
- Taludes laterales: 25H:1V
- Profundidad: 0,40 m
- Base: 9,00 m
- Longitud total: 29,00 m

Además, se ha considerado la ejecución de zanjas de evacuación en aquellos puntos del trazado donde por cercanía a una zona orográficamente favorable para la evacuación del agua, resulte aconsejable canalizar el agua de un tramo de cuneta hacia una ladera natural.

6.5 CIMENTACIÓN DEL AEROGENERADOR

La cimentación de los aerogeneradores GE 158-HH120,9 consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Será tronco-cónica de planta circular con diámetro de losa 23 m, profundidad total de 3,30 m, canto inicial de losa 0,35 m en su radio máximo, y canto máximo de losa de 2,80 m en el entronque con el pedestal. Este pedestal tiene una altura sobre losa de 0,50 m y un diámetro de 5,60 m. El pedestal de cimentación se eleva 1,30 m sobre la cota natural del terreno, dando lugar a una cimentación semienterrada.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

A continuación se adjunta un croquis de la cimentación con las dimensiones mencionadas en el párrafo anterior:

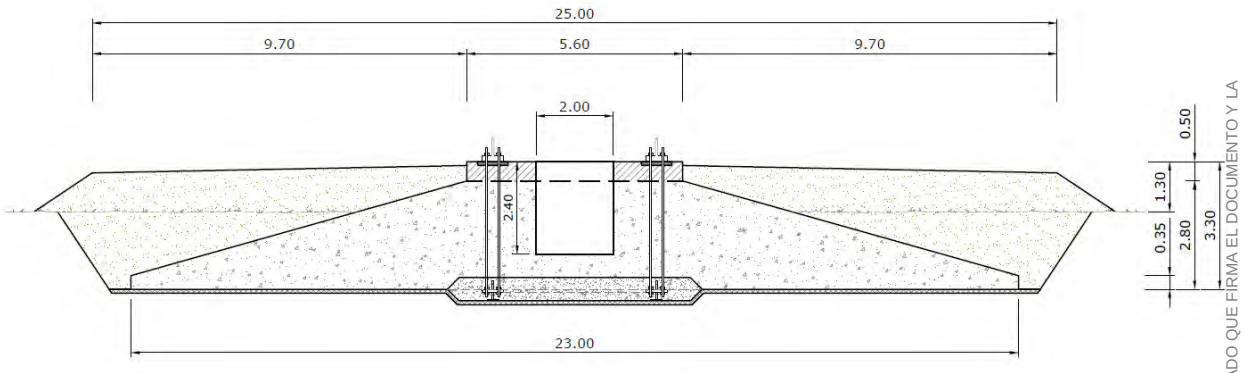


Figura 3. Sección de la cimentación de los aerogeneradores

El armado de la zapata, consistirá esquemáticamente en un entramado compuesto por armaduras circunferenciales y radiales, dispuestas en las dos caras del cimiento, y una serie de estribos y pates verticales. Además, la cimentación llevará embebida en su zona central una jaula de pernos que hace de interfaz entre la torre del aerogenerador y la cimentación.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Para facilitar la evacuación del agua de la superficie del pedestal, se dará una cierta inclinación al mismo.

Bajo la cimentación se dispondrá una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm de espesor. La cimentación estará compuesta por dos tipos de hormigón, un HA-35 (f_{ck}=35 MPa) en la losa y un HA-50 (f_{ck}=50 MPa) en el pedestal. Estas resistencias deberán confirmarse en el diseño de detalle de la cimentación.

Sobre la cimentación se colocará un relleno estabilizante de densidad 1800 kg/m^3, con una pendiente hacia el exterior del 2% para facilitar la evacuación del agua del entorno del pedestal. Se comprobará que la compactación de cada tongada de relleno cumple las condiciones de densidad necesarias.

Para la fase de ejecución será necesario elaborar un proyecto de cimentación específico el cual desarrolle un estudio independiente de las nuevas cimentaciones en función de las cargas definitivas del aerogenerador suministradas por el fabricante y del estudio geotécnico detallado de los emplazamientos.

6.6 CIMENTACIÓN DE LA TORRE METEOROLÓGICA

La torre meteorológica será de tipo celosía autosoportada, construida a base de perfiles de acero galvanizado en caliente, con soportes de acero inoxidable para la instrumentación de medida, contando además con una escalera y sistema anti-caída homologado de carril rígido. En su parte

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

inferior se sitúa la placa base, que se une a la cimentación mediante pernos. El fabricante garantizará los cálculos realizados, de forma que la torre soportará el viento que existiría en una situación expuesta en una ubicación del tipo I según lo indicado en la norma NTE- "Cargas del Viento".

La torre llevará instalado un sistema de pararrayos en el tramo de cabecera y mediante cableado en una sola línea sin empalmes ni añadiduras, independiente para el pararrayos, se conectará al registro de la toma a tierra ubicado a un lado de la base de la torre.

La torre recibirá los tratamientos pertinentes para garantizar su resistencia a la corrosión. Estos tratamientos podrán ser sobre los materiales o sobre la estructura.

La estructura de la torre se montará completa en una zona anexa a las plataformas de las grúas (plataforma de ensamblaje de torre), y desde ésta se procederá a su izado por la grúa principal y la retenida, hasta anclarla en los tres pedestales cuadrados Posteriormente, se colocarán los instrumentos de medición, comprobando previamente la integridad estructural de la misma para evitar posibles accidentes durante la instalación. Los sensores deben montarse en la torre de manera que se minimice cualquier influencia de ésta sobre los mismos.

La cimentación de la torre meteorológica consistirá en una zapata de planta cuadrada, de 10 m de lado y 0,70 m de canto, con tres pedestales de 1 m de altura donde se alojarán los pernos para anclaje de las tres patas de la torre. Previo a la excavación, se retirará la cobertura vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados.

La cimentación se construirá a base de hormigón armado, HA-30, con una capa de hormigón en masa HM-15, de 10 cm de espesor, para la limpieza y nivelación del fondo de excavación. Las armaduras serán barras corrugadas de acero B 500 SD.

Una vez construida la cimentación, se efectuará un relleno con material seleccionado procedente de la excavación, debidamente compactado hasta alcanzar la cota original del terreno.

6.7 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los componentes principales de la red de media tensión del parque eólico son:

6.7.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 0,69/30 KV

El centro de transformación del aerogenerador es un sistema que integra:

- Transformador trifásico.
- Cables de media tensión para unión de celda y transformador
- Celda de media tensión con una protección del transformador por medio de interruptor y un seccionador de tres posiciones.
- Conjunto de cables de tierra para unión de las celdas de media tensión y tierra.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

6.7.2 RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN

Los circuitos discurren subterráneos por el lateral de los caminos, con cables RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL en secciones de 120, 240 y 630 mm², enlazando las celdas de cada aerogenerador con las celdas de la subestación.

Por la misma canalización se prevé un cable de enlace de tierra o de acompañamiento de cobre desnudo, que une los aerogeneradores con la subestación. Este cable de cobre desnudo tendrá una sección mínima de 50 mm². La sección final de este conductor deberá justificarse mediante cálculo.

Paralelamente por la misma zanja de las líneas citadas de Media Tensión se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para la monitorización y control del Parque Eólico.

6.7.3 SISTEMA DE CONTROL DEL PARQUE EÓLICO

El control y gestión del parque (hardware y software) se realizará mediante el sistema de control suministrado por el tecnólogo. Las comunicaciones entre los aerogeneradores y la subestación de parque, donde se instalará el centro de control del Parque, se realizará con fibra óptica monomodo, que deberá ser apta para la instalación a intemperie y con cubierta no metálica antiroedores. Se instalará un cable de fibra óptica para cada uno de los circuitos de media tensión.

6.8 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN

Los elementos del sistema de media tensión del parque eólico objeto del estudio son:

- Centros de transformación
- Red colectora de media tensión

El sistema eléctrico de Media Tensión (30 kV), cumplirá las siguientes características eléctricas fundamentales:

Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada del material	36 kV
Tensión de ensayo a impulso	170 kV Cresta
Tensión de ensayo a 50 Hz	70 kV
Régimen de neutro	Neutro a través de impedancia

Tabla 9. Características eléctricas sistema eléctrico

6.8.1 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

El Parque Eólico está compuesto por 9 aerogeneradores de 5.500 kW de potencia unitaria, con una tensión de generación de 690 V, que vierten la energía generada a la red colectora a 30 kV, a través de transformadores 0,69/30 kV instalados el interior de la turbina y de celdas modulares de

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

protección y de salida de cables, montados en la base del fuste de cada uno de los aerogeneradores.

El centro de transformación del aerogenerador es un sistema que integra:

- Transformador trifásico.
- Cables de media tensión para unión de celda de Media Tensión y transformador.
- Celda de media tensión con una protección del transformador por medio de interruptor y un seccionador de tres posiciones.

6.8.1.1 TRANSFORMADOR

En cada uno de los 9 aerogeneradores del parque eólico se prevén los correspondientes transformadores de potencia, relación 0,69/30 kV, para evacuar la energía generada a través de la red colectora a 30 kV.

Las características eléctricas fundamentales de los transformadores del parque eólico, serán las siguientes:

Frecuencia	50 Hz
Número de fases	3
Tensión nominal primaria	30 kV
Tensión nominal secundaria	0,69 kV
Grupo de conexión	Dyn11

Tabla 10. Características eléctricas transformadores

Para la protección del lado de media tensión del transformador frente a sobrecargas y cortocircuitos, se empleará un interruptor automático accionado por un relé de protección autoalimentado con las funciones de máxima intensidad de fases y neutro.

6.8.1.2 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas de media tensión serán de tipo metálica prefabricada, modular, de aislamiento y corte en SF_6, con las funciones de protección de transformador por interruptor automático con seccionador de puesta a tierra (1P) y de entradas de líneas con seccionador (1L) y de salida de línea para el conexionado con cajas terminales enchufables a la red de MT (0L).

La distribución y composición de las celdas modulares será la siguiente:

- 1 Celdas modular con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático y un seccionador de tres posiciones, dos entrada de línea, con seccionador de tres posiciones y una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en aerogeneradores: HAZ-06. Designación 1P1L1L0L.
- 4 Celdas modular con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático y un seccionador de tres posiciones, una entrada de línea, con seccionador de

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

tres posiciones y una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en aerogeneradores: HAZ-03, HAZ-04, HAZ-08 y HAZ-10. Designación 1P1L0L.

- 4 Celdas modulares con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático y un seccionador de tres posiciones y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en aerogeneradores: HAZ-02, HAZ-05, HAZ-09 y HAZ-11. Designación 1P0L.

Las celdas metálicas modulares para Media Tensión con aislamiento y corte en SF_6, son de reducidas dimensiones, con unas funciones específicas variables. Cada celda única de envolvente metálica alberga una cuba llena de gas SF_6, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra con distintas funciones y el embarrado.

La prefabricación de estos elementos y los ensayos realizados sobre cada celda fabricada, garantizan su funcionamiento en diversas condiciones de temperatura y presión. Su aislamiento integral en SF_6 las permite resistir en perfecto estado la polución e incluso la eventual inundación del Centro de Transformación y reduce la necesidad de mantenimiento, contribuyendo a minimizar los costes de explotación.

El conexionado entre el aparellaje que resuelve las distintas funciones, estará realizado mediante un sistema patentado, simple y fiable; permitiendo configurar diferentes esquemas para los Centros, en su caso, protección, seccionamiento, y otros. La conexión de los cables de acometida y del transformador deberá ser igualmente rápida y segura.

A continuación se resumen las características generales que deben cumplir los diferentes componentes de las celdas.

Las características generales de las celdas son:

Tensión asignada (nominal)	36 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión soportada a impulso tipo rayo	170 kV
Tensión alterna soportable asignada	70 kV

Tabla 11. Características celdas

Las funciones que componen las celdas modulares tienen las siguientes características:

CELDA DE PROTECCIÓN

Las celdas de protección se identifican mediante 1P y son utilizadas como celda de protección del transformador del aerogenerador. Están constituidas por un seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra) y protección con interruptor automático.

Además, también irán provistas de una bobina de disparo a emisión por temperatura del transformador y alojamiento para las cabezas terminales de los puentes de unión del seccionador con el transformador.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Función de protección de transformador:

- Interruptor automático, con bobina de disparo y mando manual.
- Seccionador de 36 kV con las posiciones conectadas, desconectadas y puestas a tierra, con mando manual.
- Salida de cables con conexión enchufable.
- Embarrado tripolar.
- Pletina de puesta a tierra.
- Testigo de presencia de tensión.

Además la celda irá provista de un relé de protección adicional autoalimentado con las siguientes funciones:

- Contra cortocircuitos entre fases y sobreintensidades (50-51).
- Contra cortocircuitos fase-tierra y fugas a tierra (50N-51N).
- Contra sobrecalentamientos (disparo externo por termostato).

El relé de protección incluye los transformadores o captadores de intensidad necesarios para las funciones de protección asignadas al relé y el disparador electromecánico para accionar la apertura del interruptor automático.

CELDA DE LÍNEA

Las celdas de línea se identifican mediante 1L. Son utilizadas como celda de entrada de otros aerogeneradores del mismo circuito y poseen un testigo de presencia de tensión y un seccionador de tres posiciones.

La celda tendrá en su interior debidamente montado y conexionado los siguientes materiales:

- Salida de cables con conexión enchufable.
- Seccionador de 36 kV con las posiciones conectadas, desconectadas y puestas a tierra, con mando manual.
- Embarrado tripolar.
- Pletina de puesta a tierra.
- Testigo de presencia de tensión.

CELDA DE REMONTE

Se identifican mediante 0L. Son utilizadas como celda de salida.

Las celdas de remonte contienen:

- Salida de cables con conexión enchufable.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

- Embarrado tripolar.
- Pletina de puesta a tierra.
- Testigo de presencia de tensión.

6.8.2 RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN

La red colectora de media tensión debe estar diseñada de tal manera que minimice las pérdidas eléctricas y los costes de inversión. La función de la red colectora de media tensión es la de recoger toda la energía producida por los aerogeneradores y transportarla hasta la subestación.

Se plantea un agrupamiento de los aerogeneradores, que depende de su disposición en el terreno, distribuidos según se refleja en los planos de planta general de zanjas y esquema unifilar correspondientes.

Dicho agrupamiento se prevé del modo siguiente:

Nº DE LÍNEA DE MT	Nº DE AEROGENERADORES	POTENCIA LÍNEA (MW)
CIRCUITO 1	3	16,5
CIRCUITO 2	3	16,5
CIRCUITO 3	3	16,5
TOTAL	9	49,5

Tabla 12. Agrupamiento circuitos

Cada una de las líneas discurre en subterráneo por el lateral de los caminos, con cables de 120, 240 y 630 mm² de tipo RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL, enlazando los transformadores de cada aerogenerador hasta alcanzar la subestación. Por la misma canalización se prevé un cable de puesta a tierra o de acompañamiento de cobre desnudo, que se unirá con la puesta a tierra de la subestación para lograr una mejor disipación de la energía en caso de defecto a tierra y de esta manera mejorar la instalación de puesta a tierra. Este conductor de cobre desnudo tendrá una sección mínima de 50 mm². La sección final de este conductor deberá justificarse mediante cálculos.

Las características de los cables utilizados son las siguientes:

SECCIÓN	RESISTENCIA (90 °C) (Ω/km)	REACTANCIA POR FASE X (Ω/km)
120 mm²	0,3240	0,1280
240 mm²	0,1600	0,1110
630 mm²	0,0601	0,0950

Tabla 13. Características cables utilizados

Por regla general, los cables suelen instalarse directamente enterrados siendo el acceso a los aerogeneradores bajo tubo de plástico embebido en el hormigón de la cimentación. El paso de las líneas bajo viales también habrá de ser bajo tubo. Por razones técnicas, económicas y ambientales, es conveniente que la zanja de la red de media tensión transcurra paralela a los caminos de acceso

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

a los aerogeneradores. Por la misma zanja de la Red de Media Tensión, se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para la monitorización y control del Parque Eólico. Los cables de media tensión utilizados serán unipolares con aislamiento de material sintético, polietileno reticulado.

Las entradas de los cables a las celdas de los aerogeneradores se realizarán con la ayuda de terminales enchufables de conexión reforzada.

6.8.2.1 ZANJAS

Las zanjas para cables de media tensión discurrirán paralelas a los caminos del parque siempre que sea posible, por un lateral y con el eje a una distancia dependiendo si el vial va en terraplén o excavación.Las zanjas que discurran adjuntas a un vial diseñado en terraplén deberán trazarse al pie del mencionado terraplén.

Las zanjas que discurran en excavación deberá evaluarse si puede llevarse por la parte alta de la excavación o por el contrario es necesario colocarla entre el pie del firme y el inicio de la cuneta.

Para el trazado de las zanjas se ha elegido el criterio de compatibilizar un correcto funcionamiento eléctrico con un bajo coste económico y la protección de la propia zanja. Esta combinación de criterios ha dado lugar a un trazado que intenta minimizar el número de cruces de los caminos de servicio, y a su vez tiene una baja afección tanto al medio ambiente como a los propietarios de las fincas por las que transcurre.

ZANJA EN TIERRA

La zanja en el caso de cable directamente enterrado tendrá una profundidad mínima de 1,15 m desde la cota de la rasante en zanjas en terreno natural y de 1,45 m en terreno de cultivo

La anchura mínima de la zanja dependerá de la cantidad de ternas a disponer en la zanja. Cuando en la misma zanja se instale más de un conductor estos deberán separarse al menos 30 cm y siempre conforme a planos de secciones tipo. La profundidad de enterramiento de ternas de cables será de 1,07 m en terreno natural y de 1,37 m en terreno de cultivo. La placa de protección de cables quedará enterrada a 0,9 m de profundidad en zanjas en terreno natural y a 1,20 m en terreno de cultivo.

Las ternas de cables descansarán sobre cama de arena fina lavada de 8 cm de espesor y se cubrirán con otros 17 cm de arena fina lavada. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación compactadas. La cinta de señalización de conductores quedará a 60 cm de la superficie en zanjas en terreno natural y a 90 cm en zanjas en terreno de cultivo.

ZANJA EN CRUCES

Este tipo de canalización se aplicará en los cruces de vías públicas, privadas o paso de carruajes. Estos cruces serán rectos, a ser posible perpendiculares al eje de las calles y estarán hormigonados

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

en toda su longitud. La zanja, en el caso de cable entubado, tendrá una profundidad mínima de 1,15 m desde la cota de la rasante. La anchura mínima dependerá de la cantidad de ternas a tender en la zanja y estará conforme a planos de secciones tipo. Se emplearán tubos de 200 mm de diámetro para las ternas de media tensión y cableado de tierra, y bitubos de 63 mm de diámetro para los cables de comunicaciones.

La profundidad de enterramiento de los tubos será de 1,07 m. Los tubos descansarán sobre cama de hormigón de 8 cm de espesor e irán recubiertos por otros 27 cm de hormigón. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación y compactadas. La cinta de señalización de conductores quedará a 60 cm de la superficie del terreno.

6.8.3 SISTEMA DE TIERRAS

El sistema de puesta a tierra será único para la totalidad del Parque Eólico. Comprenderá asimismo las tierras de protección y de servicio. Se realizará mediante conductor de cobre desnudo de al menos 50 mm² de sección. La sección final de este conductor se justificará mediante cálculos.

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.

Los objetivos de la red de tierra única son los siguientes:

- Mejorar la seguridad del personal de servicio del parque, minimizando las tensiones de paso y contacto.
- Proporcionar un camino de retorno a la corriente de fallo con objeto de limitar su paso al terreno y minimizar la elevación del potencial de tierra GPR.
- Proporcionar un camino de retorno a la corriente de fallo y evitar que ésta retorne por el sistema de comunicaciones, lo que daría lugar a la destrucción del mismo.

6.8.3.1 SISTEMA DE TIERRAS DEL GENERADOR

Se llevarán a cabo una puesta a tierra compuesta por anillos de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm². esta configuración de puesta a tierra se reforzaría mediante picas si se superaran los límites de tensión de paso y de contacto marcados por la IEEE o la resistencia resultante fuera superior a 10 Ω si se midiera desconectada del resto del sistema de puesta a tierra. La unión de cables y el conexionado de las picas se resolverá con conectores de compresión. El sistema de tierras deberá ser confirmado una vez se realicen las medidas de resistividad del terreno. La línea principal de protección contará todos los elementos metálicos: celdas de MT; armadura zapata, torre, plataformas, herrajes, estructura envolvente del transformador, cuadros y otros. La sección final del conductor de tierra del generador se confirmará mediante cálculo.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

6.8.3.2 SISTEMA DE TIERRAS DEL SISTEMA COLECTOR

Este sistema discurre por el mismo itinerario que las zanjas que contienen las líneas de Media Tensión, enlazando cada uno de los aerogeneradores con la subestación. Este sistema se resuelve mediante cable de cobre desnudo, enterrado a la misma profundidad que la red de MT. La sección final del conductor del sistema colector de tierras se confirmará mediante cálculo.

6.8.4 SISTEMA DE CONTROL

Todos los aerogeneradores estarán comunicados mediante una red de fibra óptica, que a través de un sistema SCADA (suministrado por el tecnólogo y fuera del alcance del proyecto), permitirá el control y la obtención de datos del parque. Los aerogeneradores se agruparán en cinco circuitos de fibra óptica. Estos elementos se conectarán con una configuración en anillo para proporcionar redundancia en la red. Para la red de fibra óptica se usará cable de fibra óptica monomodo con 12 fibras de 9/125 µm. El cable será de tipo armado con fibra de vidrio.

6.8.5 DESCRIPCIÓN FO/RECINTO ON

Adicionalmente a la fibra óptica de cada uno de los circuitos, se contempla la conexión mediante un cable independiente de cable de fibra óptica dieléctrica (24 FO monomodo G652D) desde la torre meteorológica hasta una arqueta ubicada en la SET, sin entrar en los aerogeneradores en ningún momento, tan sólo bordeándolos. Este tendido se hará principalmente por las canalizaciones coincidentes con las contempladas en la ejecución del parque eólico. Se deberá disponer un recinto próximo a la TM con un espacio de unos 50 m² explanados y acondicionados como se indica en la Figura a continuación:

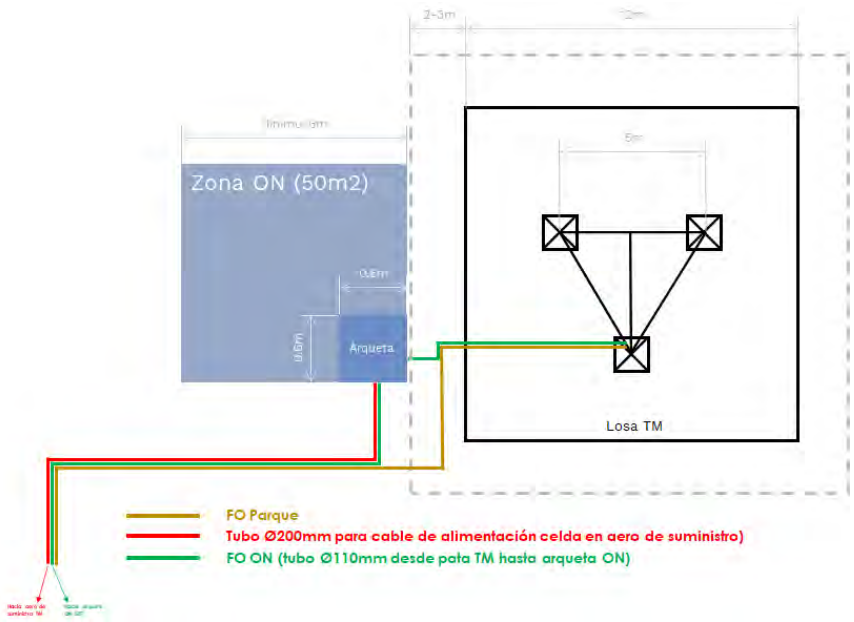


Figura 4. Esquema propuesto para ubicación de recinto ON en TM

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

En este recinto, se deberá situar una arqueta con tapa, fabricada en hormigón (60x60cm), para el paso de cableado FO que comunique la SET con el espacio del Recinto ON y un posible tendido de cable de alimentación futuro entre este espacio y el aerogenerador más cercano; en el que se debe considerar un espacio para una futura celda que proporcione suministro eléctrico al recinto ON TM.

Se considerarán tubos corrugados de color verde mandrilado Ø110 mm para la FO y tubo de Ø200 mm de color rojo mandrilado para futuro cableado de alimentación.

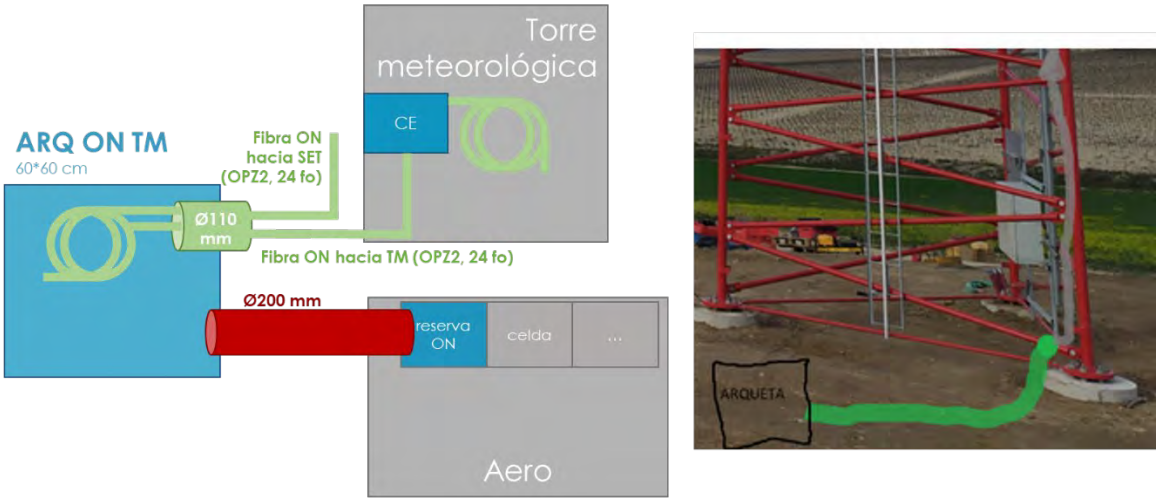


Figura 5. Esquema de conexiones TM

Se deberá dejar dispuesta una arqueta de 60x60 de hormigón con su tapa de hormigón para el paso de cableado de FO. Además, se dejarán presentados y sellados los tubos para una futura acometida desde el Aerogenerador más cercano.

Tanto en la arqueta de la SET como en la de la TM se deberá dejar una coca de cable enrollado en soporte adecuado de 40m.

6.9 DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN

La evacuación de este parque eólico se realiza mediante la subestación eléctrica “SET Hazapierna”, objeto de otro estudio cuyo número de expediente de tramitación en la administración es el 10.114. De esta subestación parte una línea eléctrica de 132kV, objeto de otro estudio cuyo número de expediente de tramitación ante la administración es el IE/AT/64-2019. La evacuación final de la energía del parque eólico Hazapierna se realiza en la subestación Medinaceli 400 kV, propiedad de Red Eléctrica de España (REE).

La Red eléctrica de MT subterránea que conducirá toda la producción de las 9 turbinas mediante 3 circuitos de 30 kV a la SET Hazapierna. Los objetivos del sistema colector de MT serán:

- Recoger la energía generada en los aerogeneradores a través del cableado MT.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Control centralizado del parque eólico mediante la red de FO.

El parque eólico Hazapierna evacuará su energía en la SET 30/132kV Hazapierna ubicada en Nepas (X 548.637, Y 4.592.574) donde comparte evacuación con las instalaciones:

- Un parque eólico de 49,5 MW, formado por 10 aerogeneradores de 4,95 MW de potencia nominal unitaria en los términos municipales de Coscurita, Viana de Duero, Escobosa de Almazán y Nepas (Soria), denominado Parque Eólico “Praderas Altas”. Se pretende la explotación comercial de este parque de aerogeneradores, como sistema productor de energía eléctrica, consiguiendo el aprovechamiento de la energía eólica, ahorrando así otras fuentes energéticas y fomentándose a la vez la incorporación de tecnologías energéticas avanzadas.
- Un parque eólico de 44 MW, formado por 10 aerogeneradores de 4,4 MW de potencia nominal unitaria en los términos municipales de Escobosa de Almazán, Borjabad, Nepas y Nolay (Soria), denominado Parque Eólico “Turkana” y con los mismos objetivos que los indicados anteriormente.
- Un parque eólico de 17,25 MW, formado por 3 aerogeneradores de 5,75 MW de potencia nominal unitaria en los términos municipales de Escobosa de Almazán y Nepas (Soria), denominado Parque Eólico “Torrecilla” y con los mismos objetivos que los indicados anteriormente.
- Una planta solar fotovoltaica de 8,76 MWn, en el término municipal de Coscurita (Soria), denominada Planta Solar Fotovoltaica “Orquídea” y con los mismos objetivos que los indicados anteriormente.

En total la subestación colectora tendrá 5 transformadores de potencia, uno por cada parque con las siguientes potencias: 55 MVA en Hazapierna, 55 MVA en Praderas Altas, 50 MVA en Turkana, 20 MVA en Torrecilla y 10 MVA en la PSFV Orquídea.

La energía eléctrica se evacuará mediante una línea aérea – subterránea a la tensión de 132 kV hasta su conexión con la SET Medinaceli 400 kV de REE.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

6.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En los siguientes cuadros se expone de forma resumida, el balance de tierras del presente proyecto expresados en m^3:

1. EJES (HAZ)			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	LONG	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	2.840	ACCESO TRAMO 1	446,90	0,00	446,20	1,40	207,70	293,60	0,00
2	647	ACCESO	1.019,00	529,30	1.750,10	131,40	531,10	767,70	0,00
3	5.120	VIAL-01	3.250,30	2.873,50	4.437,00	2.053,90	3.461,00	3.383,70	178,80
4	1.239	VIAL-03	2.087,20	186,00	3.136,80	5.112,50	945,60	4,10	198,20
5	713	VIAL-04	1.094,30	10,70	777,60	858,40	566,90	0,00	86,20
6	286	VIAL-05	849,00	8,40	203,30	11.329,6	423,80	5,40	29,20
7	1.179	VIAL-06	2.111,50	103,90	1.616,80	3.146,10	1.087,40	4,20	21,50
8	865	VIAL-07	1.123,70	61,40	753,30	1.701,30	805,10	0,00	0,00
9	367	VIAL-08	551,10	0,70	747,20	327,80	337,30	0,00	0,00
10	1.433	VIAL-09	1.773,70	291,40	1.759,30	1.464,30	1.042,50	3,80	271,90
11	353	VIAL-TP	525,30	0,00	335,30	279,30	274,10	0,00	24,20
12	22	VIAL-ACOPIO	43,20	0,00	6,20	14,70	22,80	5,20	0,00
13	37	GIRO-02	88,20	0,00	50,40	44,70	68,60	0,00	0,00
14	37	GIRO-03	182,80	0,00	454,00	0,00	112,20	0,00	0,00
15	37	GIRO-04	99,60	0,00	82,70	10,90	60,70	0,00	0,00
16	76	GIRO-06	201,50	0,00	0,00	333,90	157,00	0,00	0,00
17	37	GIRO-09	128,20	0,00	0,00	614,50	68,80	0,00	0,00
18	37	GIRO-10	143,30	0,00	0,70	486,50	96,30	0,00	0,00
19	37	GIRO-11	124,60	0,00	0,00	514,90	67,90	0,00	0,00
20	150	CONEX-01-06	125,80	56,90	82,30	65,20	89,50	0,00	37,50
21	160	CONEX-01-07	192,90	27,90	54,70	91,30	137,90	4,50	0,00
22	104	CONEX-01-08	135,60	0,30	137,40	28,00	84,00	4,10	0,00
23	106	CONEX-01-09	149,50	10,70	149,10	2,80	89,50	0,00	0,00
TOTAL MEDICIONES VIALES			**16.447,2**	**4.161,10**	**16.980,4**	**28.613,4**	**10.737,7**	**4.476,30**	**847,50**

2.1 PLATAFORMA APOYO GRÚA PRINCIPAL			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	313,27	0,00	18,26	1.250,17	187,56	250,02	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	313,49	0,00	94,80	1.240,42	187,54	250,06	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	313,22	0,00	329,27	106,77	187,58	250,14	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	313,64	0,00	877,46	103,54	187,55	250,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	312,93	0,00	0,00	1.271,85	187,51	250,15	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	313,01	0,00	58,12	862,19	187,58	250,02	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	313,13	0,00	0,36	641,10	187,57	250,06	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	313,76	0,00	1,64	2.034,32	187,55	250,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	313,60	0,00	2.436,08	0,06	187,54	249,97	0,00
TOTAL PLATAFORMA APOYO GRÚA PRINCIPAL			**2.820,05**	**0,00**	**3.815,99**	**7.510,42**	**1.687,98**	**2.250,42**	**0,00**

2.2 ÁREA ACOPIO COMPONENTES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	269,77	0,00	548,66	134,37	124,29	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	344,97	0,00	0,00	3.463,27	124,02	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	267,28	0,00	722,47	130,67	124,01	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	263,35	0,00	937,88	139,09	123,99	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	227,49	0,00	0,00	1.336,51	123,31	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	262,48	0,00	553,71	443,97	124,01	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	238,69	0,00	50,14	353,82	124,16	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	282,57	0,00	687,38	116,12	124,01	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	433,49	0,00	6.522,53	3,89	124,25	0,00	0,00
TOTAL ÁREA ACOPIO COMPONENTES			**2.590,09**	**0,00**	**10.022,77**	**6.121,71**	**1.116,05**	**0,00**	**0,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

2.3 ÁREA DE TRABAJO JUNTO A PALAS			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	120,41	0,00	143,70	541,54	67,67	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	118,80	0,00	260,08	37,37	67,69	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	115,51	0,00	7,46	101,19	67,68	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	120,13	0,00	67,74	477,87	67,67	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	123,08	0,00	0,00	730,73	64,05	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	124,78	0,00	0,00	1.193,38	67,65	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	118,98	0,00	0,00	814,01	67,67	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	121,48	0,00	0,00	1.958,35	67,67	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	118,25	0,00	0,55	381,64	67,67	0,00	0,00
TOTAL ÁREA DE TRABAJO JUNTO A PALAS			**1.081,42**	**0,00**	**479,53**	**6.236,08**	**605,42**	**0,0**	**0,0**

2.4 ÁREA ACOPIO PALAS			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	412,19	0,00	154,15	2.584,08	41,42	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	400,63	0,00	1.557,27	10,58	40,70	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	343,07	0,00	0,00	708,73	40,89	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	507,46	0,00	0,99	4.495,33	40,68	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	400,01	0,00	0,00	2.651,81	41,08	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	545,79	0,00	0,00	5.831,93	40,71	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	560,62	0,00	0,00	7.366,07	40,71	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	587,54	0,00	0,00	9.954,92	40,72	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	448,82	0,00	0,00	3.204,36	40,71	0,00	0,00
TOTAL ÁREA ACOPIO PALAS			**4.206,13**	**0,00**	**1.712,41**	**36.807,8**	**367,62**	**0,00**	**0,00**

2.5 ÁREA SOBRE CIMENTACIÓN			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	70,92	0,00	75,88	121,41	15,35	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	64,19	0,00	63,38	135,38	15,38	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	74,50	0,00	0,00	341,80	14,98	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	70,87	0,00	172,74	54,29	15,39	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	69,65	0,00	0,00	354,87	15,37	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	76,30	0,00	223,21	82,03	15,32	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	65,36	0,00	0,00	237,58	15,43	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	70,19	0,00	36,12	152,23	15,43	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	72,86	0,00	403,71	58,66	15,43	0,00	0,00
TOTAL ÁREA SOBRE CIMENTACIÓN			**634,84**	**0,00**	**975,04**	**1.538,25**	**138,08**	**0,00**	**0,00**

2.6 ÁREA MONTAJE PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	568,06	0,00	2.638,01	4,58	75,07	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	539,64	0,00	0,15	2.047,02	75,34	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	595,21	0,00	2.101,42	9,56	75,46	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	591,24	0,00	3.131,22	24,83	75,27	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	517,91	0,00	0,00	2.301,35	75,13	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	648,98	0,00	0,00	9.705,94	75,08	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	503,63	0,00	19,89	2.137,75	75,08	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	532,24	0,00	0,00	4.771,99	75,05	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	713,18	0,00	456,81	4.570,75	75,33	0,00	0,00
TOTAL ÁREA MONTAJE PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES			**5.210,09**	**0,00**	**8.347,50**	**25.573,8**	**676,81**	**0,00**	**0,00**
TOTAL MEDICIONES PLATAFORMAS			**16.542,6**	**0,00**	**25.353,2**	**83.788,0**	**4.591,96**	**2.250,42**	**0,00**

3. EXCAVACIÓN CIMENTACIONES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.092,30	HAZ-02	173,27	0,00	1.729,32	1.019,00	0,00	0,00	0,00
2	1.112,35	HAZ-03	169,97	0,00	1.684,33	1.019,00	0,00	0,00	0,00
3	1.103,70	HAZ-04	154,11	0,00	1.273,77	1.019,00	0,00	0,00	0,00
4	1.087,10	HAZ-05	180,21	0,00	2.139,00	1.019,00	0,00	0,00	0,00
5	1.093,85	HAZ-06	138,75	0,00	1.035,00	1.019,00	0,00	0,00	0,00
6	1.078,15	HAZ-08	184,66	0,00	2.095,94	1.019,00	0,00	0,00	0,00
7	1.090,40	HAZ-09	149,02	0,00	1.173,75	1.019,00	0,00	0,00	0,00
8	1.031,40	HAZ-10	167,64	0,00	1.541,83	1.019,00	0,00	0,00	0,00
9	1.027,55	HAZ-11	206,46	0,00	2.741,56	1.019,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL EXCAVACIÓN CIMENTACIONES			**1.524,09**	**0,00**	**15.414,5**	**9.171,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4. PLATAFORMAS ADICIONALES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.099,53	ACOPIO	2.713,29	0,00	0,00	16.850,1	0,00	0,00	0,00
2	1.088,90	TM	219,75	0,00	505,01	57,18	0,00	0,00	0,00
TOTAL ZONAS ADICIONALES			**2.933,04**	**0,00**	**505,01**	**16.907,3**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL MEDICIONES			**37.446,9**	**4.161,10**	**58.253,2**	**138.480**	**15.329,7**	**6.726,72**	**847,50**

6.11 PLAN DE OBRA

La duración total prevista de las obras es de doce (12) meses incluyendo en el Anejo nº10 "*Plan de Obra*" el programa de desarrollo de los trabajos, teniendo en cuenta las actividades a realizar y las mediciones de las unidades más importantes.

6.12 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se ha realizado una valoración de los ensayos que hay que realizar para el control de la ejecución de obras. De esto modo se garantizará que no se presente a la Administración ninguna unidad de obra como ejecutada sin que el contratista haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos para asegurar que el material cumple las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones. Para ello el Contratista dispondrá en obra de los equipos necesarios y suficientes (laboratorio con sus instalaciones y aparatos adecuados), como medios humanos capacitados para los mencionados ensayos.

A partir de los datos del Proyecto, se ha estimado un coste total de los ensayos de CINCUENTA MIL EUROS (50.000 Euros).

Este importe no supera el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, por lo que correrá a cargo del Contratista.

6.13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Documento nº6 se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL del presente estudio, a la expresada cantida de TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS (32.508,83€)

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

7 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

En el Documento Nº 4.- Presupuesto, figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto así como los Cuadros de Precios.

Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de: CUARENTA Y DOS MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS (42.973.507,46 €). Incrementada la suma del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, se obtiene un Presupuesto de Ejecución de: CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS (51.138.473,88€).

Considerando el Presupuesto de Ejecución obtenido anteriormente e incrementado en el 21% correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de: SESENTA Y UN MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS (61.877.553,39€).

CAP.	RESUMEN	EUROS	%
1	VIALES Y PLATAFORMAS	1.345.054,75	3,13
2	CIMENTACIONES	1.729.961,15	4,03
3	RED MEDIA TENSIÓN	2.674.313,46	6,22
4	INSTALACIONES AUXILIARES	60.509,32	0,14
5	AEROGENERADORES Y TORRE DE MEDICIÓN	31.644.365,69	73,64
6	CONTROL DE CALIDAD	50.000,00	0,12
7	SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	32.508,83	0,08
8	GESTIÓN DE RESIDUOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS	15.905,57	0,04
9	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	170.825,65	0,40
10	SUBESTACIÓN	5.250.063,04	12,22
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**42.973.507,46**	
	13,00 % Gastos generales	5.586.555,97	
	6,00 % Beneficio industrial	2.578.410,45	
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**51.138.473,88**	
	21,00% I.V.A.	10.739.079,51	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**61.877.553,39**	

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

8 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

La relación de documentos que integran el proyecto es la que se muestra a continuación:

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO Nº 2 ANEJOS

ANEJO Nº1. FICHA TÉCNICA DEL PARQUE EÓLICO

ANEJO Nº2. TRAZADO Y REPLANTEO

ANEJO Nº3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº4. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº5. MARCO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO Nº6. DISEÑO DE FIRMES

ANEJO Nº7. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

ANEJO Nº8. ESTUDIO DE RECURSO EÓLICO

ANEJO Nº9. CÁLCULOS ELÉCTRICOS RED COLECTORA

ANEJO Nº10. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº11. DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

ANEJO Nº12. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº 3 PLANOS

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02. ORTOFOTO. PLANTA GENERAL

03. PARCELARIO

    03.1 PLANTA GENERAL

    03.2 PLANTA POR HOJAS

04. TRAZADO Y REPLANTEO

    04.1 TRAZADO Y REPLANTEO. PLANTA GENERAL

    04.2 TRAZADO Y REPLANTEO. PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES

05. PERFILES TRANSVERSALES

06. VIALES. SECCIÓN TIPO

07. PLATAFORMAS. GEOMETRÍA Y SECCIÓN TIPO

08. DRENAJE

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

08.1 DRENAJE. PLANTA POR HOJAS

08.2 DRENAJE. DETALLES DE DRENAJE

09. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

09.1 DISEÑO DE CIMENTACIÓN. AEROGENERADOR

09.2 DISEÑO DE CIMENTACIÓN. TORRE METEOROLÓGICA

10. DIMESIONES AEROGENERADOR

11. PUESTA A TIERRA AEROGENERADOR

12. ZANJAS

12.1 ZANJAS. PLANTA GENERAL

12.2 ZANJAS. PLANTA POR HOJAS

12.3 ZANJAS. SECCIONES TIPO

13. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. PLANTA GENERAL

14. ESQUEMA INTERCONEXIÓN MT

15. ESQUEMA INTERCONEXIÓN FO

16. DIAGRAMA UNIFILAR. CELDAS DE TRANSFORMACIÓN

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 7 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

9 CONCLUSIÓN

En la presente memoria y anejos adjuntos se describen las principales características del PROYECTO PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, situado en los términos municipales de Viana de Duero, Nepas y Coscurita en la provincia de Soria, y promovido por GREEN CAPITAL POWER, S.L.U. Considerándose suficiente para la definición del mismo a efectos de la Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto de Ejecución, y cuanta autorización sea necesaria para la construcción del parque eólico según lo establecido en la legislación vigente.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

DOCUMENTO 2

ANEJOS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº1:

FICHA TÉCNICA DEL PARQUE EÓLICO

ANEJO Nº1. FICHA TÉCNICA DEL PARQUE EÓLICO

ÍNDICE

1 FICHA TÉCNICA DEL PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA 2

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 FICHA TÉCNICA DEL PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Denominación Parque Eólico	HAZAPIERNA
Promotor	GREEN CAPITAL POWER, S.L.U.
C.I.F	B-85945475
Domicilio Social	Calle Marqués de Villamagna nº3, psio 5 28001 Madrid
Provincia	Soria
Términos Municipales Afectados	Viana de Duero, Nepas y Coscurita
Aerogenerador	General Electric GE 158-HH120,9
Potencia Nominal del Aerogenerador	5.500kW
Altura de Buje	120,9 m
Diámetro del Rotor	158 m
Nº Aerogeneradores	9
Nº Torres meteorológicas	1
Potencia Total Instalada	49,5 MW
Tensión Sistema Colector	30 kV
Nº Circuitos del Parque	3
Subestación Conexión	SET – Hazapierna
Punto Conexión	SET – Medinaceli
Producción Anual Estimada	185 GWh/año
Producción Anual Neta	156 GWh/año
Horas Anuales Equivalentes	3.152
Plazo Ejecución	12 meses
Presupuesto Ejecución Material (€)	42.973.507,46€

Tabla nº 1 Ficha Técnica del Parque Eólico Hazapierna

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº2:

TRAZADO Y REPLANTEO

ANEJO Nº2. TRAZADO Y REPLANTEO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

1.1 OBJETO 2

1.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN 2

2 CONDICIONANTES DE TRAZADO 3

3 TRAZADO EN PLANTA 4

4 TRAZADO EN ALZADO 5

5 SECCIÓN TRANSVERSAL DE VIALES 6

6 PLATAFORMAS DE MONTAJE Y ACOPIO 8

6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS PLATAFORMAS 8

6.2 PÁRAMETROS DE DISEÑO APLICADOS 9

APÉNDICES

APÉNDICE 1. ALINEACIONES HORIZONTALES

APÉNDICE 2. ALINEACIONES VERTICALES

APÉNDICE 3. ESPECIFICACIONES DEL TECNÓLOGO

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El presente anejo tiene como objeto la descripción de todos los condicionantes que han determinado la geometría en planta, el alzado y la sección transversal del trazado de los viales del Parque Eólico Hazapierna ubicado en los términos municipales de Viana de Duero, Nepas y Coscurita en la provincia de Soria.

A lo largo del anejo se describen los diferentes condicionantes y la normativa de referencia que se cumple, para al final del mismo, presentar los listados justificativos de la geometría adoptada con todos los puntos singulares que permiten replantear y construir el trazado sobre el terreno.

El estudio del trazado geométrico se ha efectuado con el módulo ISPOL del programa ISTRAM de BUHODRA. Este está concebido para el diseño geométrico de vías siguiendo la secuencia completa desde la definición geométrica de las alineaciones que conforman los ejes en planta sobre el plano topográfico de base, hasta la obtención de los movimientos de tierras y planos de la planta, perfiles longitudinales y transversales. Las vías de acceso se diseñarán para permitir, sin contratiempos, el transporte de materiales, equipos y maquinaria necesarios para la construcción del parque eólico y para el montaje de la turbina, incluyendo cimentación.

Los trabajos incluidos en el presente anejo son:

- Diseño de 15.885 m de caminos de nueva ejecución y acondicionamiento.
- Diseño de plataforma de montaje y acopio para 9 aerogeneradores.
- Diseño de las siguientes plataformas o explanaciones adicionales:
  - Plataforma de acopio: 10.000 m^2.
  - Plataforma para el montaje de la torre meteorológica: 600 m^2.

1.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN

En el diseño de la traza se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y documentación:

- Instrucción de Carreteras 3.1-I.C. “Trazado” Ministerio de Fomento (1.999).
- O.M. de 16 de diciembre de 1.997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios de carreteras.
- Especificaciones del tecnólogo “4.1 _Site_Roads_Crane_Spec_5MW- 158 - 50Hz_EMEA _EN_ r02 ” para la turbina GE 158-HH120,9- (5,5MW).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2 CONDICIONANTES DE TRAZADO

En el diseño de los viales se han tenido en cuenta una serie de condicionantes básicos que influyen en la justificación de la solución finalmente adoptada (y en los parámetros de trazado utilizados):

A. UBICACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

El principal condicionante de trazado consiste en la ubicación de los aerogeneradores, buscando el trazado más corto y con menor movimiento de tierras e impacto ambiental para acceder a los mismos.

B. OROGRAFÍA DE LA ZONA

Se ha pretendido adaptarse lo máximo posible a la orografía de la zona minimizando el movimiento de tierras y con ello el impacto ambiental y económico.

C. CAMINOS EXISTENTES

Se aprovechará el trazado de los caminos existentes en la medida de lo posible realizando un acondicionamiento de los mismos y minimizando las nuevas ocupaciones.

D. CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE

Serán limitantes a la hora de diseñar tanto el trazado en planta como en alzado de los viales que componen el parque.

E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Uno de los condicionantes más determinantes a la hora de definir el trazado son las especificaciones del tecnólogo, al tratarse de vehículos con dimensiones y pesos especiales.

F. REQUERIMIENTOS MEDIOAMBIENTALES

Se ajustará la ocupación del parque para evitar las afecciones medioambientales de zonas de vegetación especialmente sensible, así como de áreas de protección integral, yacimientos arqueológicos y acumulaciones de agua existentes.

Con el trazado de los caminos diseñados, se ha tratado de crear una baja incidencia en el entorno, reduciéndose en lo posible la longitud y el movimiento de tierras, tanto por razones económicas como de integración en el medio ambiente. Los nuevos viales han sido diseñados intentando minimizar las afecciones a parcelas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 TRAZADO EN PLANTA

El presente Proyecto se ajusta en cuanto a sus características geométricas mínimas en planta a la especificación del tecnólogo recogida en el documento “4.1 _Site_Roads_Crane_Spec_5MW- 158 - 50Hz_EMEA _EN_ r02”. En el documento anteriormente mencionado se pueden identificar los principales requerimientos para el trazado en planta para su óptimo funcionamiento.

Para la definición en planta se han modelizado los ejes coincidiendo con el centro de la calzada como una sucesión de alineaciones rectas y curvas. En total se han definido 23 ejes formados por:

- Eje de acceso de 2.840 m de longitud sobre la carretera SO-P-3154 y sobre el camino de Villalba a Morablanca, donde será necesario realizar alguna actuación de mejora y acondicionamiento.
- Eje de acceso de nueva ejecución sobre camino existente hasta llegar a la poligonal del parque.
- 8 Ejes principales de acceso a las diferentes posiciones de aerogenerador.
- Acceso a la Torre Meteorológica.
- Acceso a la zona de acopio.
- 7 Ejes de giro.
- 4 Ejes de conexión.

En el Apéndice 1 del presente documento se muestras las alineaciones horizontales de los ejes proyectados mediante un listado de puntos singulares en el que se reflejan los puntos de tangencia entre alineaciones, con longitudes parciales a origen, coordenadas de los puntos de tangencia, centro del círculo, azimut, radio y parámetro.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4 TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado es el resultado de considerar prioritarias las características funcionales de seguridad y comodidad, que se deriven de la visibilidad disponible, de la deseable ausencia de pérdidas de trazado y de una variación continua y gradual de parámetros. En el caso de parques eólicos, las pendientes máximas y acuerdos verticales mínimos están restringidos por la capacidad de los vehículos de transporte de solventar dichas rampas y acuerdos sin pérdidas de tracción ni colisiones.

Se han modelado en todos los casos los ejes coincidiendo con el centro de la calzada, aplicando los siguientes criterios de diseño de acuerdo a los requerimientos suministrados:

- Pendiente longitudinal mínima de 0,25%.
- Pendiente longitudinal máxima
    - Tramos rectos o curvas R>100m sin hormigonar : 10%
    - Tramos rectos o curvas R>100m hormigonados : 12%
    - Tramos curvos R<100 sin hormigonar: 8%
    - Tramos curvos R<100 hormigonados: 10%

En acuerdos cóncavos y convexos se dispondrán acuerdos con Kv lo más amplios posibles. Se han minimizado los cambios bruscos de rasante, limitando el parámetro kv a 400 y su longitud mínima a 20m.

Por lo tanto, al igual que para el diseño en planta, se han ajustado las rasantes a la especificación del tecnólogo recogida en el documento “4.1 _Site_Roads_Crane_Spec_5MW- 158 - 50Hz_EMEA _EN_ r02”.

En el Apéndice 2 del presente documento se muestran las alineaciones verticales de los ejes proyectados mediante un listado de puntos singulares en el que se reflejan las pendientes aplicadas, los parámetros empleados, los vértices de los acuerdos y sus puntos de tangencia.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

5 SECCIÓN TRANSVERSAL DE VIALES

La sección tipo del vial considerada está representada gráficamente en los planos adjuntos. El ancho de calzada será de 4,5 m para todos los viales internos y de acceso al parque, salvo en el acceso a la torre meteorológica que será de 4m.

PAQUETE DE FIRMES

El firme de los viales deberá ser capaz de soportar la carga máxima de los vehículos especiales durante la ejecución del parque. La densidad seca exigida después de la compactación para todos los materiales que forman el firme deberá ser del 98% de la obtenida en el ensayo PM o superior.

Teniendo en cuenta las características genéricas del terreno y los materiales que conforman la sección, se han propuesto las siguientes secciones:

Sección tipo 1 vial granular

La sección tendrá un espesor de 35 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular CBR≥60%.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular CBR≥40%.

Sección tipo 2 vial granular

La sección tendrá un espesor de 20 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 20 cm de espesor de material granular CBR≥60%.

Sección tipo 3 vial hormigonado

Se ha definido una sección hormigonada para los tramos con pendientes elevadas, la sección estará compuesta por:

- Capa de 18 cm de hormigón de resistencia a la flexión por tensión S'c=30 kg/cm², con # Ø 8 @ 150x150.

Sección tipo 4 adecuación carretera existente

En el vial HAZ-ACCESO-TRAMO 1, se realizará un acondicionamiento de la carretera existente SO-P-3154 y del Camino de Villalba a Morablanca, en aquellos tramos en los que por requerimiento de trazado, sea necesario ampliar o desviar la carretera existente. En estos casos no se colocará ninguna capa mínima sobre los viales existentes, sino que únicamente se ampliará en aquellas zonas donde sea necesario por requerimientos del tecnólogo.

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular CBR≥60%.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular CBR≥40%.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Se ha considerado además un desbroce de tierra vegetal de 25 cm, tras el análisis de las características geológicas de la zona.

TALUDES DE EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO

Los taludes de desmonte y terraplén se han determinado a partir de la información analizada, considerando los siguientes valores:

- Talud en desmonte: 1H/1V
- Talud en terraplén: 3H/2V

PENDIENTE TRANSVERSAL

La pendiente transversal en los viales para evacuación de agua de lluvia se ha considerado del 2% desde el centro del vial.

BERMA

La pendiente de la berma será 3H:2V independientemente de si la sección está en desmonte o en terraplén.

SOBREANCHOS

Se ha realizado una simulación del paso del vehículo especial para analizar los posibles sobreanchos, bermas de despeje y zonas libres de obstáculos.

Tras el análisis se ha verificado que no será necesario aplicar sobreanchos en ningún tramo del trazado, lo que sí que se han tenido que implementar han sido bermas de despeje según los planos adjuntos en el Documento 3.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

6 PLATAFORMAS DE MONTAJE Y ACOPIO

En cada una de las posiciones se han proyectado plataformas de montaje y acopio dispuestas junto a su cimentación, para la instalación y puesta en marcha de los aerogeneradores. La máquina prevista se trata de una GE 158-HH120,9- (5,5MW).

Se ha definido una plataforma tipo según especificaciones que tendrá la siguiente geometría:

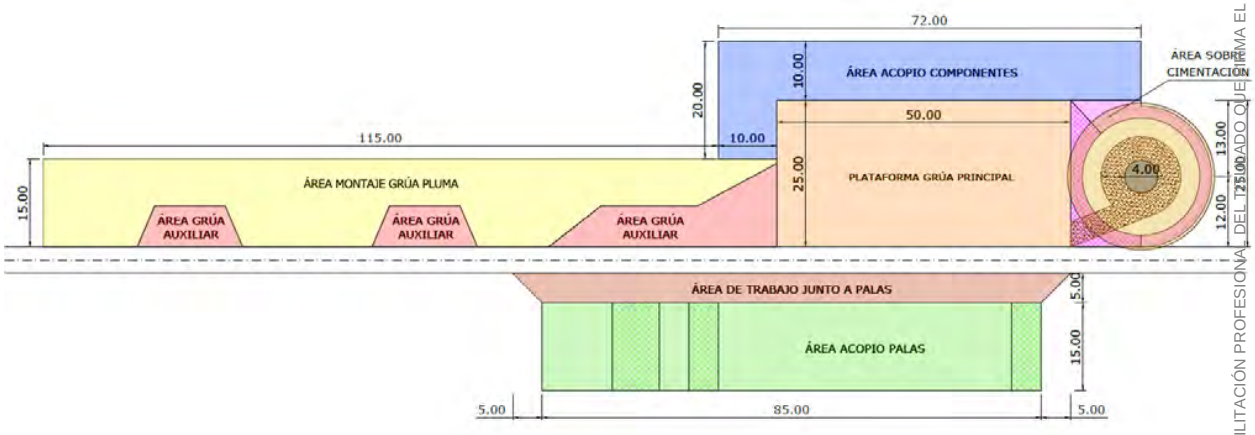


Figura 1. Plataforma PE Hazapierna. HAZ-02, HAZ-03, HAZ-04, HAZ-05, HAZ-08, HAZ-09, HAZ-10 y HAZ-11

En la posición HAZ-06 se ha colocado la plataforma de palas en el mismo margen de la plataforma de montaje para minimizar ocupaciones:

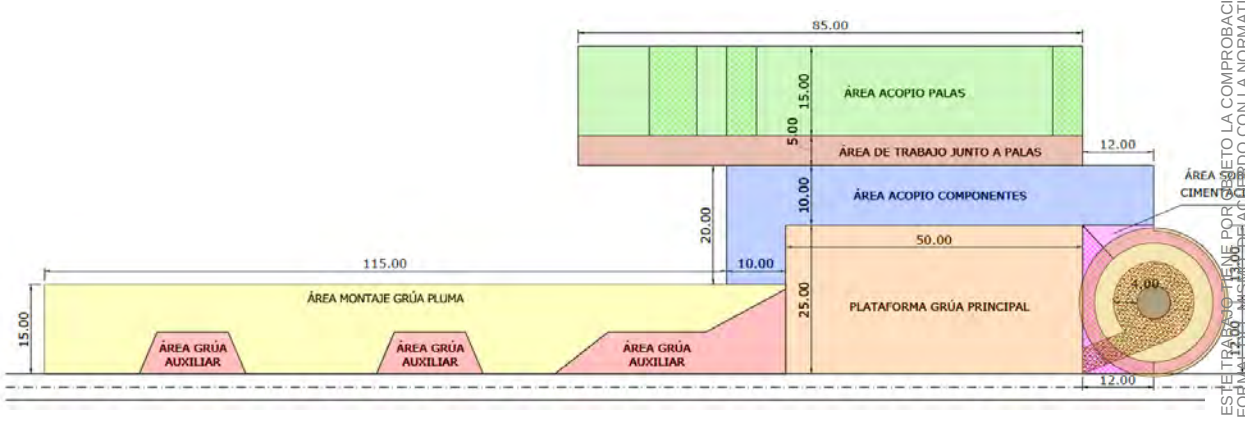


Figura 2. Plataforma PE Hazapierna. HAZ-06

6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS PLATAFORMAS

Las plataformas de cada uno de los aerogeneradores estarán compuestas por las siguientes zonas:

- Plataforma grúa principal
- Área acopio componentes

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Área acopio palas
- Área de trabajo junto a palas
- Área de montaje grúa pluma y grúas auxiliares
- Área sobre cimentación

6.2 PÁRAMETROS DE DISEÑO APLICADOS

Parámetros aplicados en el diseño de las plataformas de montaje según especificaciones e información analizada.

PAQUETE DE FIRMES Y CAPACIDAD PORTANTE EN PLATAFORMAS

En cada una de las diferentes zonas de plataformas se garantizarán las capacidades portantes establecidas en las especificaciones que marca el tecnólogo.

- Plataforma grúa principal. La superficie de apoyo de grúa estará ubicada a continuación de la cimentación, a la misma cota que el pedestal o elevada un máximo de 1m.. Además debe ubicarse paralela al vial y a su misma cota para facilitar la ejecución y montaje de los aerogeneradores. Tendrá un paquete de firmes de 20 cm Subbase + 15 cm Base.
- Área acopio componentes. Los tramos de torre se acopiarán en una zona contigua a la de grúa principal. Tendrá un paquete de firmes de 15 cm de Base.
- Área acopio palas. Esta zona de acopio estará ubicada en el lado contrario del vial (salvo en HAZ-06), y se ejecutará únicamente un desbroce y nivelación del terreno, salvo en la zona de fingers que se colocará un paquete de 15 cm de Base.
- Área de trabajo junto a palas. Será una zona ubicada junto a la zona de acopio de palas. Tendrá un paquete de firmes de 15 cm Base.
- Plataforma de montaje grúa pluma y grúas auxiliare. Se ubicará a continuación de la zona de montaje considerando una limpieza y desbroce del terreno, salvo en la zona de apoyo donde se colocará el paquete de 15 cm Base.
- Área sobre cimentación. Esta zona de acopio se ubicará en el entorno de la cimentación, con una zona nivelada y desbrozada, y otra zona con un paquete de 15 cm de Base

TALUDES DE EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO

Los taludes de desmonte y terraplén se han determinado a partir de la información analizada, considerando los siguientes valores:

- Talud en desmonte: 1H/1V
- Talud en terraplén: 3H/2V

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

PENDIENTES DE DISEÑO

Las pendientes de diseño consideradas son las siguientes:

- Pendiente longitudinal en plataformas: 0,25%
- Pendiente longitudinal en área de montaje grúa pluma: 0,25%-3%
- Pendiente transversal en plataformas: 0%

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 1. ALINEACIONES HORIZONTALES

ALINEACIONES HORIZONTALES

HAZ-ACCESO TRAMO 1

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	43,901	0	542534,606	4589684,14		52,0449	0,7294508	0,6840333
CIRC,	39,569	43,901	542566,63	4589714,17	-500	52,0449	542224,613	4590078,9
RECTA	50,025	83,47	542594,393	4589742,35		47,0067	0,6730909	0,7395598
CIRC,	15,573	133,495	542628,064	4589779,35	500	47,0067	542997,844	4589442,8
RECTA	131,293	149,068	542638,724	4589790,7		48,9896	0,6957952	0,7182402
CIRC,	57,722	280,361	542730,077	4589885	250	48,9896	542909,637	4589711,05
RECTA	268,449	338,083	542774,648	4589921,48		63,6883	0,8416941	0,5399547
CIRC,	62,726	606,532	543000,6	4590066,43	50	63,6883	543027,598	4590024,34
RECTA	55,062	669,258	543059,198	4590063,09		143,5538	0,774962	-0,6320078
CIRC,	50,273	724,32	543101,869	4590028,29	-100	143,5538	543165,07	4590105,79
RECTA	57,655	774,592	543147,028	4590007,43		111,5493	0,9835893	-0,1804217
CIRC,	58,632	832,247	543203,736	4589997,02	100	111,5493	543185,694	4589898,67
RECTA	171,059	890,879	543255,145	4589970,61		148,8753	0,7194875	-0,6945053
CIRC,	43,604	1061,938	543378,22	4589851,81	-150	148,8753	543482,396	4589959,74
RECTA	229,212	1105,542	543413,523	4589826,48		130,3693	0,8883581	-0,4591513
CIRC,	50,473	1334,754	543617,145	4589721,24	250	130,3693	543502,358	4589499,15
RECTA	140,187	1385,227	543659,348	4589693,71		143,2222	0,7782438	-0,6279622
CIRC,	60,634	1525,415	543768,448	4589605,68	-250	143,2222	543925,439	4589800,24
RECTA	133,603	1586,048	543819,769	4589573,67		127,7819	0,9062804	-0,422677
CIRC,	138,591	1719,651	543940,851	4589517,2	-400	127,7819	544109,922	4589879,71
RECTA	352,345	1858,242	544074,002	4589481,33		105,7245	0,9959598	-0,0897997
CIRC,	43,885	2210,586	544424,923	4589449,69	-350	105,7245	544456,353	4589798,27
RECTA	48,988	2254,471	544468,763	4589448,49		97,7422	0,9993712	0,0354572
CIRC,	58,212	2303,459	544517,72	4589450,23	150	97,7422	544523,039	4589300,32
CIRC,	39,944	2361,671	544574,842	4589441,09	-150	122,4482	544626,645	4589581,87
RECTA	48,999	2401,615	544613,712	4589432,42		105,4955	0,9962764	-0,0862162
CIRC,	46,571	2450,614	544662,529	4589428,2	-150	105,4955	544675,462	4589577,64
RECTA	79,85	2497,185	544708,803	4589431,39		85,7303	0,9749838	0,2222761
CIRC,	48,108	2577,035	544786,656	4589449,14	200	85,7303	544831,111	4589254,15
RECTA	215,076	2625,143	544834,389	4589454,12		101,0435	0,9998657	-0,0163912
		2840,22	545049,437	4589450,59		101,0435		

HAZ-ACCESO

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	51,48	0	545049,465	4589452,65		3,9297	0,061688	0,9980955
CIRC,	43,285	51,48	545052,641	4589504,03	45	3,9297	545097,555	4589501,25
RECTA	176,358	94,765	545074,142	4589539,68		65,1649	0,8539906	0,5202884
CIRC,	35,61	271,123	545224,75	4589631,44	-100	65,1649	545172,721	4589716,84
RECTA	14,558	306,733	545251,258	4589654,94		42,4946	0,6190277	0,7853691
CIRC,	42,208	321,292	545260,27	4589666,37	-60	42,4946	545213,148	4589703,51
RECTA	20,828	363,499	545273,109	4589705,67		397,711	-0,0359479	0,9993537
CIRC,	20,576	384,327	545272,36	4589726,48	150	397,711	545422,263	4589731,88
RECTA	3,759	404,903	545273,031	4589747,03		6,4436	0,1010427	0,9948821
CIRC,	48,718	408,662	545273,411	4589750,77	-60	6,4436	545213,718	4589756,83

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	33,515	457,38	545259,191	4589795,98		354,7526	-0,6523985	0,7578761
CIRC,	87,552	490,895	545237,326	4589821,38	100	354,7526	545313,113	4589886,62
RECTA	68,622	578,446	545214,468	4589903,02		10,4897	0,1640279	0,9864557
		647,068	545225,724	4589970,71		10,4897		

HAZ-VIAL-01

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	16,361	0	545225,724	4589970,71		10,4897	0,1640279	0,9864557
CIRC,	94,338	16,361	545228,407	4589986,85	60	10,4897	545287,595	4589977,01
RECTA	75,201	110,7	545297,526	4590036,18		110,5859	0,9862069	-0,1655172
CIRC,	40,788	185,901	545371,689	4590023,74	-45	110,5859	545379,138	4590068,12
RECTA	167,727	226,688	545409,484	4590034,89		52,8827	0,7383903	0,6743737
CIRC,	72,616	394,415	545533,332	4590148	70	52,8827	545580,539	4590096,31
CIRC,	25,792	467,031	545601,041	4590163,24	-100	118,9238	545630,331	4590258,86
RECTA	100,465	492,823	545626,398	4590158,93		102,5042	0,9992264	-0,0393264
CIRC,	39,195	593,288	545726,786	4590154,98	-60	102,5042	545729,145	4590214,94
RECTA	88,691	632,483	545763,71	4590165,89		60,917	0,8173991	0,5760718
CIRC,	36,828	721,174	545836,206	4590216,98	-200	60,917	545720,991	4590380,46
RECTA	63,512	758,003	545864,191	4590240,84		49,1942	0,6981001	0,7160001
CIRC,	19,306	821,515	545908,529	4590286,32	100	49,1942	545980,129	4590216,51
RECTA	55,596	840,822	545923,254	4590298,76		61,4851	0,8225071	0,5687549
CIRC,	13,454	896,418	545968,982	4590330,38	70	61,4851	546008,795	4590272,81
CIRC,	80,384	909,872	545980,713	4590336,93	-70	73,7206	545952,631	4590401,05
RECTA	109,401	990,256	546022,628	4590400,37		0,6147	0,0096553	0,9999534
CIRC,	24,43	1099,657	546023,684	4590509,77	-100	0,6147	545923,689	4590510,73
CIRC,	53,407	1124,087	546020,949	4590533,98	80	385,0622	546098,756	4590552,58
CIRC,	72,955	1177,494	546026,138	4590586,14	-80	27,5623	545953,519	4590619,71
CIRC,	59,281	1250,449	546024,516	4590656,58	80	369,5069	546095,513	4590693,45
RECTA	74,756	1309,73	546018,244	4590714,17		16,681	0,2590369	0,9658674
CIRC,	69,438	1384,485	546037,608	4590786,38	-120	16,681	545921,704	4590817,46
RECTA	25,618	1453,924	546035,739	4590854,82		379,8429	-0,3113636	0,9502909
CLOT,	0,001	1479,541	546027,763	4590879,17		379,8429	546027,763	4590879,17
CIRC,	85,963	1479,542	546027,763	4590879,17	120	379,843	546141,798	4590916,53
RECTA	93,515	1565,505	546031,258	4590963,23		25,448	0,3891753	0,9211637
CIRC,	42,612	1659,021	546067,652	4591049,38	-60	25,448	546012,382	4591072,73
RECTA	73,508	1701,632	546069,514	4591091,06		380,2356	-0,3054954	0,9521935
CIRC,	13,897	1775,14	546047,057	4591161,05	-100	380,2356	545951,838	4591130,5
RECTA	59,879	1789,037	546041,907	4591173,95		371,3884	-0,4344527	0,9006946
CIRC,	20,047	1848,917	546015,893	4591227,88	100	371,3884	546105,962	4591271,32
RECTA	116,82	1868,963	546009,045	4591246,68		384,1505	-0,2463988	0,9691685
CIRC,	24,202	1985,783	545980,261	4591359,9	-100	384,1505	545883,344	4591335,26
RECTA	48,379	2009,985	545971,531	4591382,41		368,743	-0,4714944	0,8818691
CIRC,	25,553	2058,365	545948,72	4591425,08	-60	368,743	545895,808	4591396,79
RECTA	25,023	2083,918	545932,307	4591444,41		341,6304	-0,7936996	0,6083099
CIRC,	14,481	2108,941	545912,446	4591459,63	100	341,6304	545973,277	4591539
RECTA	134,754	2123,421	545901,63	4591469,24		350,849	-0,6976139	0,7164739
CIRC,	15,063	2258,175	545807,623	4591565,79	-60	350,849	545764,635	4591523,93
RECTA	53,572	2273,238	545795,877	4591575,15		334,8664	-0,853735	0,5207077

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	57,488	2326,811	545750,141	4591603,05	60	334,8664	545781,383	4591654,27
RECTA	28,349	2384,299	545721,51	4591650,38		395,8629	-0,0649395	0,9978892
CIRC,	16,277	2412,648	545719,669	4591678,67	-60	395,8629	545659,796	4591674,77
RECTA	71,504	2428,925	545716,435	4591694,57		378,5925	-0,329967	0,9439925
CIRC,	14,972	2500,429	545692,841	4591762,07	60	378,5925	545749,481	4591781,87
RECTA	66,043	2515,4	545689,706	4591776,67		394,4781	-0,0866296	0,9962406
CIRC,	12,889	2581,444	545683,985	4591842,46	60	394,4781	545743,759	4591847,66
RECTA	89,478	2594,332	545684,251	4591855,32		8,1533	0,1277222	0,99181
CIRC,	34,519	2683,81	545695,679	4591944,07	60	8,1533	545755,188	4591936,4
RECTA	30,397	2718,329	545709,429	4591975,21		44,7792	0,6468073	0,7626534
CIRC,	54,849	2748,726	545729,09	4591998,4	-75	44,7792	545671,891	4592046,91
RECTA	55,537	2803,575	545746,861	4592049		398,2222	-0,0279221	0,9996101
CIRC,	46,552	2859,112	545745,311	4592104,52	60	398,2222	545805,287	4592106,19
RECTA	23,103	2905,664	545761,302	4592147		47,6158	0,6801348	0,7330871
CIRC,	138,265	2928,768	545777,015	4592163,94	120	47,6158	545864,986	4592082,32
RECTA	82,693	3067,033	545903,798	4592195,87		120,9678	0,9462493	-0,3234382
CIRC,	46,407	3149,726	545982,047	4592169,12	-200	120,9678	546046,735	4592358,37
RECTA	91,969	3196,133	546027,3	4592159,32		106,1959	0,9952677	-0,0971711
CIRC,	42,407	3288,102	546118,834	4592150,38	-60	106,1959	546124,664	4592210,1
RECTA	50,025	3330,509	546159,009	4592160,9		61,2007	0,8199581	0,5724236
CIRC,	25,677	3380,535	546200,028	4592189,54	-60	61,2007	546165,683	4592238,74
RECTA	116,899	3406,212	546217,348	4592208,23		33,9565	0,508453	0,8610897
CIRC,	105,357	3523,11	546276,786	4592308,89	100	33,9565	546362,895	4592258,04
RECTA	693,011	3628,467	546364,51	4592358,03		101,0287	0,9998695	-0,0161575
CIRC,	31,918	4321,478	547057,431	4592346,83	-500	101,0287	547065,509	4592846,77
RECTA	266,713	4353,396	547089,339	4592347,34		96,9648	0,9988636	0,0476595
CIRC,	13,24	4620,109	547355,75	4592360,05	-60	96,9648	547352,89	4592419,98
RECTA	384,347	4633,349	547368,798	4592362,13		82,9171	0,9642129	0,2651292
CIRC,	13,306	5017,695	547739,39	4592464,03	300	82,9171	547818,929	4592174,76
RECTA	88,638	5031,001	547752,293	4592467,27		85,7406	0,9750198	0,2221179
		5119,639	547838,717	4592486,96		85,7406		

HAZ-VIAL-03

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	114,123	0	546047,552	4591001,8	-60	25,448	545992,282	4591025,15
RECTA	51,615	114,123	545996,388	4591085,01		304,3601	-0,9976556	0,068435
CIRC,	32,241	165,737	545944,895	4591088,54	60	304,3601	545949,001	4591148,4
CIRC,	71,289	197,978	545914,834	4591099,08	-60	338,569	545880,666	4591049,76
RECTA	28,963	269,267	545847,669	4591099,87		262,9291	-0,8351957	-0,5499528
CIRC,	30,482	298,23	545823,479	4591083,94	60	262,9291	545790,482	4591134,05
RECTA	81,812	328,713	545794,934	4591074,22		295,2719	-0,9972433	-0,0742007
CIRC,	22,415	410,525	545713,347	4591068,15	-60	295,2719	545717,799	4591008,31
RECTA	24,435	432,94	545691,818	4591062,4		271,489	-0,9013803	-0,4330283
CIRC,	36,982	457,375	545669,793	4591051,82	100	271,489	545626,49	4591141,95
CIRC,	53,307	494,357	545634,285	4591042,26	-100	295,0324	545642,08	4590942,56
RECTA	65,242	547,664	545584,703	4591024,46		261,0958	-0,8190145	-0,5737729
CIRC,	20,296	612,906	545531,269	4590987,03	100	261,0958	545473,892	4591068,93
RECTA	44,864	633,201	545513,583	4590977,15		274,0164	-0,917857	-0,3969112

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	33,403	678,066	545472,404	4590959,34	100	274,0164	545432,713	4591051,12
RECTA	124,458	711,468	545440,118	4590951,4		295,2813	-0,9972543	-0,0740535
CIRC,	49,198	835,927	545316,001	4590942,18	60	295,2813	545311,558	4591002,02
RECTA	71,692	885,125	545270,843	4590957,95		347,482	-0,7345147	0,6785927
CIRC,	109,933	956,817	545218,184	4591006,6	-80	347,482	545163,896	4590947,84
RECTA	172,069	1066,75	545116,874	4591012,56		260,0003	-0,8090195	-0,5877818
		1238,819	544977,667	4590911,42		260,0003		

HAZ-VIAL-04

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	145,428	0	545363,983	4590945,75	-70	295,2813	545369,167	4590875,94
CIRC,	99,78	145,428	545310,648	4590837,53	100	163,0208	545227,049	4590782,65
RECTA	57,199	245,208	545318,483	4590742,15		226,5427	-0,4049566	-0,9143359
CIRC,	31,991	302,407	545295,319	4590689,86	-60	226,5427	545350,18	4590665,56
RECTA	43,832	334,398	545290,585	4590658,6		192,5989	0,1159944	-0,9932499
CIRC,	71,559	378,23	545295,669	4590615,06	60	192,5989	545236,074	4590608,1
RECTA	122,09	449,789	545264,544	4590555,29		268,5253	-0,8802516	-0,4745073
CIRC,	32,24	571,879	545157,074	4590497,36	-100	268,5253	545204,525	4590409,33
RECTA	108,767	604,119	545131,629	4590477,79		248,0004	-0,6845521	-0,7289639
		712,886	545057,172	4590398,5		248,0004		

HAZ-VIAL-05

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	0	0	546049,612	4591006,68		25,448	0,3891753	0,9211637
CIRC,	73,538	0	546049,612	4591006,68	-80	25,448	545975,919	4591037,81
RECTA	212,902	73,538	546045,365	4591077,53		366,9282	-0,4964382	0,8680721
		286,44	545939,672	4591262,34		366,9282		

HAZ-VIAL-06

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	55,803	0	545708,778	4591716,47	-60	378,5925	545652,138	4591696,68
RECTA	138,912	55,803	545670,126	4591753,92		319,3841	-0,9540017	0,2998012
CIRC,	43,874	194,714	545537,604	4591795,56	-60	319,3841	545519,616	4591738,32
RECTA	104,441	238,589	545494,781	4591792,94		272,8318	-0,910313	-0,4139205
CIRC,	27,169	343,029	545399,707	4591749,71	-60	272,8318	545424,543	4591695,09
RECTA	87,229	370,199	545378,314	4591733,34		244,0041	-0,6374738	-0,770472
CIRC,	20,053	457,428	545322,708	4591666,13	60	244,0041	545276,48	4591704,38
RECTA	103,175	477,481	545307,603	4591653,09		265,2812	-0,8549397	-0,5187274
CIRC,	40,973	580,657	545219,395	4591599,57	100	265,2812	545167,522	4591685,06
RECTA	145,558	621,63	545181,043	4591585,98		291,3657	-0,9908167	-0,1352122
CIRC,	24,033	767,188	545036,822	4591566,3	-250	291,3657	545070,625	4591318,59
RECTA	42,301	791,222	545013,202	4591561,91		285,2456	-0,9732633	-0,2296924
CIRC,	36,755	833,523	544972,031	4591552,19	100	285,2456	544949,062	4591649,52
RECTA	45,655	870,278	544935,524	4591550,44		308,6448	-0,9907943	0,1353759
CIRC,	83,022	915,934	544890,289	4591556,62	-60	308,6448	544882,167	4591497,17

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	180,346	998,956	544825,268	4591516,21		220,5558	-0,317308	-0,9483225
		1179,301	544768,042	4591345,18		220,5558		

HAZ-VIAL-07

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	0	0	546646,978	4592353,47		101,0287	0,9998695	-0,0161575
CIRC,	40,496	0	546646,978	4592353,47	60	101,0287	546646,009	4592293,47
RECTA	273,817	40,496	546684,251	4592339,71		143,9961	0,7705528	-0,6373762
CIRC,	43,769	314,313	546895,242	4592165,18	60	143,9961	546856,999	4592118,95
RECTA	55,259	358,082	546916,324	4592127,93		190,4361	0,1496647	-0,9887368
CIRC,	21,073	413,341	546924,594	4592073,29	-100	190,4361	547023,468	4592088,26
CIRC,	62,209	434,413	546929,912	4592052,94	60	177,0208	546873,778	4592031,75
CIRC,	66,844	496,622	546920,588	4591994,22	-60	243,0267	546967,398	4591956,68
CIRC,	68,088	563,466	546913,067	4591931,22	60	172,1032	546858,736	4591905,77
RECTA	42,215	631,554	546904,758	4591867,27		244,3466	-0,6416098	-0,7670312
CIRC,	41,164	673,769	546877,673	4591834,89	80	244,3466	546816,31	4591886,22
RECTA	150,299	714,933	546844,466	4591811,34		277,1039	-0,9360199	-0,351947
		865,232	546703,783	4591758,44		277,1039		

HAZ-VIAL-08

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	86,672	0	547717,888	4592458,12	60	82,9171	547733,796	4592400,26
RECTA	144,162	86,672	547789,185	4592423,33		174,8788	0,3844415	-0,9231494
CIRC,	14,016	230,834	547844,607	4592290,25	60	174,8788	547789,218	4592267,18
RECTA	121,935	244,85	547848,442	4592276,8		189,7504	0,1603059	-0,9870674
		366,785	547867,989	4592156,44		189,7504		

HAZ-VIAL-09

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	79,768	0	547719,161	4592458,46	-60	82,9171	547703,253	4592516,32
RECTA	116,562	79,768	547763,231	4592517,94		398,2807	-0,0270037	0,9996353
CIRC,	54,111	196,33	547760,084	4592634,46	-60	398,2807	547700,105	4592632,84
RECTA	48,169	250,44	547736,031	4592680,89		340,8675	-0,8009322	0,5987551
CIRC,	41,802	298,609	547697,451	4592709,73	-60	340,8675	547661,526	4592661,68
RECTA	41,17	340,411	547658,242	4592721,59		296,5139	-0,9985011	-0,054732
CIRC,	35,33	381,581	547617,133	4592719,33	60	296,5139	547613,849	4592779,24
RECTA	107,244	416,911	547583,307	4592727,6		334	-0,860742	0,5090414
CIRC,	66,809	524,155	547490,997	4592782,19	60	334	547521,54	4592833,84
RECTA	38,774	590,964	547461,717	4592838,44		4,8861	0,0766753	0,9970561
CLOT,	0	629,738	547464,69	4592877,1		4,8861	547464,69	4592877,1
CIRC,	34,483	629,738	547464,69	4592877,1	-60	4,8859	547404,866	4592881,7
RECTA	87,995	664,221	547457,579	4592910,36		368,2981	-0,4776457	0,8785525
CIRC,	23,768	752,216	547415,549	4592987,66	-60	368,2981	547362,836	4592959,01
CIRC,	40,254	775,984	547400,409	4593005,78	60	343,0792	547437,982	4593052,56
RECTA	59,698	816,238	547379,47	4593039,28		385,7898	-0,2213645	0,9751911

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	33,4	875,936	547366,255	4593097,5	-100	385,7898	547268,736	4593075,36
RECTA	7,81	909,336	547353,609	4593128,24		364,5265	-0,5288261	0,8487302
CIRC,	17,765	917,146	547349,479	4593134,87	60	364,5265	547400,403	4593166,6
RECTA	28,87	934,911	547342,437	4593151,11		383,3754	-0,258181	0,9660966
CIRC,	18,693	963,781	547334,983	4593179	-60	383,3754	547277,018	4593163,51
RECTA	100,719	982,474	547327,444	4593196,03		363,5413	-0,5418958	0,8404457
CIRC,	9,187	1083,193	547272,865	4593280,68	-60	363,5413	547222,438	4593248,16
RECTA	57,315	1092,38	547267,316	4593287,99		353,7933	-0,6637443	0,7479595
CIRC,	46,458	1149,695	547229,273	4593330,86	-60	353,7933	547184,396	4593291,03
RECTA	237,202	1196,153	547188,633	4593350,88		304,5	-0,9975028	0,070627
		1433,355	546952,024	4593367,63		304,5		

HAZ-VIAL-TM

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	25,923	0	546952,024	4593367,63		304,5	-0,9975028	0,070627
CIRC,	10,955	25,923	546926,166	4593369,46	60	304,5	546930,404	4593429,31
RECTA	27,75	36,877	546915,37	4593371,23		316,1234	-0,9680993	0,2505669
CIRC,	11,357	64,627	546888,505	4593378,18	-60	316,1234	546873,471	4593320,1
RECTA	89,145	75,984	546877,308	4593379,97		304,0732	-0,9979539	0,0639383
CIRC,	10,475	165,129	546788,346	4593385,67	-60	304,0732	546784,509	4593325,8
RECTA	96,141	175,603	546777,887	4593385,43		292,9591	-0,9938903	-0,1103728
CIRC,	31,052	271,745	546682,333	4593374,82	60	292,9591	546675,711	4593434,45
RECTA	6,651	302,796	546651,963	4593379,35		325,9059	-0,9183407	0,3957907
CIRC,	16,064	309,447	546645,855	4593381,98	-25	325,9059	546635,961	4593359,02
RECTA	27,833	325,511	546630,125	4593383,33		285,0004	-0,9723714	-0,2334394
		353,344	546603,061	4593376,84		285,0004		

HAZ-VIAL-ACOPIO

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	22,25	0	547457,932	4592386,64		182,9171	0,2651292	-0,9642129
		22,25	547463,831	4592365,18		182,9171		

HAZ-GIRO-02

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	37,25	0	546940,657	4593368,44		204,5	-0,070627	-0,9975028
		37,25	546938,026	4593331,28		204,5		

HAZ-GIRO-03

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	37,25	0	547464,297	4592815,86		80,6261	0,9540495	0,2996492
		37,25	547499,835	4592827,02		80,6261		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-GIRO-04

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	37,25	0	547845,787	4592287,18		78,3677	0,9428215	0,3332982
		37,25	547880,907	4592299,59		78,3677		

HAZ-GIRO-06

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	75,5	0	546912,281	4592142,27		74,5851	0,921366	0,3886961
		75,5	546981,844	4592171,62		74,5851		

HAZ-GIRO-09

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	37,25	0	544775,182	4591366,52		120,5558	0,9483225	-0,317308
		37,25	544810,507	4591354,7		120,5558		

HAZ-GIRO-10

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	37,25	0	545168,895	4591027,68		203,993	-0,0626808	-0,9980336
		37,25	545166,56	4590990,5		203,993		

HAZ-GIRO-11

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	37,25	0	545177,099	4590508,15		165,3448	0,5178729	-0,8554575
		37,25	545196,39	4590476,28		165,3448		

HAZ-CONEX-01-06

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	61,797	0	545573,853	4591784,17	-60	119,3841	545591,841	4591841,41
RECTA	45,451	61,797	545631,65	4591796,52		53,8151	0,7481877	0,6634872
CIRC,	43,035	107,249	545665,657	4591826,68	-60	53,8151	545625,847	4591871,57
		150,284	545685,356	4591863,9		8,1533		

HAZ-CONEX-01-07

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
RECTA	0	0	546853,249	4592350,13		301,0287	-0,9998695	0,0161575
CIRC,	160,333	0	546853,249	4592350,13	-65	301,0287	546852,199	4592285,14
RECTA	0	160,333	546810,769	4592235,05		143,9961	0,7705528	-0,6373762
		160,333	546810,769	4592235,05		143,9961		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-CONEX-01-08

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	104,485	0	547796,655	4592405,39	60	374,8788	547852,044	4592428,46
		104,485	547838,717	4592486,96		85,7406		

HAZ-CONEX-01-09

TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
CIRC,	106,067	0	547762,549	4592543,19	-60	198,2807	547822,527	4592544,81
		106,067	547835,854	4592486,31		85,7406		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VlqpeOff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 2. ALINEACIONES VERTICALES

ALINEACIONES VERTICALES

HAZ-ACCESO TRAMO 1

No se modificarán las rasantes con respecto al vial existente, realizando únicamente actuaciones de ensanche.

HAZ-ACCESO

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	992				
3,50	24,75	550	27,38	992,958	15,005	992,525	39,755	993,948	0,139	4,50
8,00	61,65	450	98,4	998,64	67,575	996,174	129,225	996,883	1,056	-13,70
-5,70	11,55	550	143,632	996,062	137,857	996,391	149,407	995,854	0,03	2,10
-3,60	30,8	550	193,931	994,251	178,531	994,805	209,331	994,559	0,216	5,60
2,00	21	1200	234,992	995,072	224,492	994,862	245,492	995,098	0,046	-1,75
0,25	19,25	592,308	276,761	995,177	267,136	995,153	286,386	994,888	0,078	-3,25
-3,00	24	400	298,621	994,521	286,621	994,881	310,621	994,881	0,18	6,00
3,00	11,25	750	316,442	995,055	310,817	994,887	322,067	995,14	0,021	-1,50
1,50	6,05	302,5	370,619	995,868	367,594	995,823	373,644	995,974	0,015	2,00
3,50	13,2	880	407,699	997,166	401,099	996,935	414,299	997,496	0,025	1,50
5,00	22	463,158	432,81	998,421	421,81	997,871	443,81	998,449	0,131	-4,75
0,25	28,6	457,6	469,748	998,514	455,448	998,478	484,048	999,443	0,223	6,25
6,50	24,2	403,333	530,144	1002,44	518,044	1001,653	542,244	1002,5	0,182	-6,00
0,50	20	800	557,33	1002,575	547,33	1002,525	567,33	1002,875	0,062	2,50
3,00	28	400	583,19	1003,351	569,19	1002,931	597,19	1002,791	0,245	-7,00
-4,00	20,625	550	613,592	1002,135	603,28	1002,548	623,905	1002,109	0,097	3,75
-0,25							647,068	1002,052		

HAZ-VIAL-01

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1002,1				
3,5	30	400	39,542	1003,484	24,542	1002,959	54,542	1002,884	0,281	-7,5
-4,0	144	900	232,411	995,769	160,411	998,649	304,411	1004,409	2,88	16,0
12,0	40	400	431,497	1019,659	411,497	1017,259	451,497	1020,059	0,5	-10,0
2,0	48	600	505,187	1021,133	481,187	1020,653	529,187	1023,533	0,48	8,0
10,0	54	600	600,323	1030,647	573,323	1027,947	627,323	1030,917	0,608	-9,0
1,0	72	800	722,877	1031,872	686,877	1031,512	758,877	1035,472	0,81	9,0
10,0	20	1000	842,918	1043,876	832,918	1042,876	852,918	1044,676	0,05	-2,0
8,0	32	1000	911,769	1049,385	895,768	1048,105	927,769	1050,153	0,128	-3,2
4,8	23	1000	1113,023	1059,045	1101,523	1058,493	1124,523	1059,332	0,066	-2,3
2,5	30	1000	1188,547	1060,933	1173,547	1060,558	1203,547	1061,758	0,112	3,0
5,5	16	400	1238,282	1063,668	1230,282	1063,228	1246,282	1063,788	0,08	-4,0
1,5	30	400	1265,778	1064,081	1250,778	1063,856	1280,778	1065,431	0,281	7,5
9,0	24	400	1316,899	1068,682	1304,899	1067,602	1328,899	1069,042	0,18	-6,0

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
3,0	35	1000	1414,62	1071,613	1397,12	1071,088	1432,12	1071,526	0,153	-3,5
-0,5	22,5	1500	1560,219	1070,885	1548,969	1070,941	1571,469	1070,66	0,042	-1,5
-2,0	72	600	1688,702	1068,316	1652,702	1069,036	1724,702	1071,916	1,08	12,0
10,0	22,5	500	1768,191	1076,264	1756,941	1075,139	1779,441	1076,883	0,127	-4,5
5,5	72	800	1872,877	1082,022	1836,877	1080,042	1908,877	1080,762	0,81	-9,0
-3,5	22	400	1978,461	1078,327	1967,461	1078,712	1989,461	1078,547	0,151	5,5
2,0	24	800	2038,135	1079,52	2026,135	1079,28	2050,135	1079,4	0,09	-3,0
-1,0	24	1200	2081,159	1079,09	2069,159	1079,21	2093,159	1078,73	0,06	-2,0
-3,0	66	1000	2130,826	1077,6	2097,826	1078,59	2163,826	1078,788	0,544	6,6
3,6	20,7	2300	2191,019	1079,767	2180,669	1079,394	2201,369	1080,233	0,023	0,9
4,5	20	800	2249,548	1082,401	2239,548	1081,951	2259,548	1082,601	0,062	-2,5
2,0	16	400	2267,746	1082,765	2259,746	1082,605	2275,746	1083,245	0,08	4,0
6,0	21	1400	2312,718	1085,463	2302,218	1084,833	2323,218	1086,25	0,039	1,5
7,5	27	600	2354,105	1088,567	2340,605	1087,554	2367,605	1088,972	0,152	-4,5
3,0	21	700	2421,025	1090,575	2410,525	1090,26	2431,525	1091,205	0,079	3,0
6,0	22,5	500	2454,632	1092,591	2443,382	1091,916	2465,882	1092,76	0,127	-4,5
1,5	22,5	500	2505,108	1093,348	2493,858	1093,179	2516,358	1094,023	0,127	4,5
6,0	56	400	2567,59	1097,097	2539,59	1095,417	2595,59	1094,857	0,98	-14,0
-8,0	24	400	2629,414	1092,151	2617,414	1093,111	2641,414	1091,911	0,18	6,0
-2,0	20	400	2660,276	1091,534	2650,276	1091,734	2670,276	1090,834	0,125	-5,0
-7,0	20	1000	2684,39	1089,846	2674,39	1090,546	2694,39	1089,346	0,05	2,0
-5,0	20,4	1200	2715,098	1088,31	2704,898	1088,82	2725,298	1087,627	0,043	-1,7
-6,7	64,8	400	2842,775	1079,756	2810,375	1081,927	2875,175	1082,834	1,312	16,2
9,5	20	1000	2915,522	1086,667	2905,522	1085,717	2925,522	1087,417	0,05	-2,0
7,5	20	1000	2958,602	1089,898	2948,602	1089,148	2968,602	1090,848	0,05	2,0
9,5	92	800	3085,947	1101,996	3039,947	1097,626	3131,947	1101,076	1,323	-11,5
-2,0	26,4	800	3187,556	1099,964	3174,356	1100,228	3200,756	1099,264	0,109	-3,3
-5,3	23,4	400	3315,173	1093,2	3303,473	1093,82	3326,873	1093,264	0,171	5,9
0,6	24,4	800	3573,106	1094,618	3560,906	1094,551	3585,306	1094,313	0,093	-3,1
-2,5	20	1000	3621,225	1093,416	3611,225	1093,666	3631,225	1093,366	0,05	2,0
-0,5	21,6	800	3703,783	1093,003	3692,983	1093,057	3714,583	1093,24	0,073	2,7
2,2	21,6	800	3781,492	1094,712	3770,692	1094,475	3792,292	1094,658	0,073	-2,7
-0,5	60	2000	3929,984	1093,97	3899,984	1094,12	3959,984	1094,72	0,225	3,0
2,5	20	1000	4038,55	1096,684	4028,55	1096,434	4048,55	1096,734	0,05	-2,0
0,5	20	4000	4179,219	1097,387	4169,219	1097,337	4189,219	1097,487	0,012	0,5
1,0	21	600	4243,595	1098,031	4233,095	1097,926	4254,095	1097,769	0,092	-3,5
-2,5	20	1000	4274,69	1097,254	4264,69	1097,504	4284,69	1097,204	0,05	2,0
-0,5	20	800	4500,261	1096,126	4490,261	1096,176	4510,261	1096,326	0,062	2,5
2,0	22,5	1500	4733,765	1100,796	4722,515	1100,571	4745,015	1100,852	0,042	-1,5
0,5	22,5	1500	4838,52	1101,32	4827,27	1101,263	4849,77	1101,545	0,042	1,5
2,0	21	700	4925,744	1103,064	4915,244	1102,854	4936,244	1103,589	0,079	3,0
5,0	63,6	600	5041,51	1108,853	5009,71	1107,263	5073,31	1107,072	0,843	-10,6
-5,6							5119,639	1104,477		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-VIAL-03

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1069,942				
-2,00	60	600	49,79	1068,946	19,79	1069,546	79,79	1065,346	0,75	-10,0
-12,00	40	500	131,827	1059,102	111,827	1061,502	151,827	1058,302	0,4	8,0
-4,00	60	3000	236,074	1054,932	206,074	1056,132	266,074	1054,332	0,15	2,0
-2,00	40	400	400,467	1051,644	380,467	1052,044	420,467	1049,244	0,5	-10,0
-12,00	22	400	578,232	1030,312	567,232	1031,632	589,232	1029,597	0,151	5,5
-6,50	30	400	755,856	1018,767	740,856	1019,742	770,856	1018,917	0,281	7,5
1,00	20	800	832,401	1019,532	822,401	1019,432	842,401	1019,882	0,063	2,5
3,5	30,8	700	990,369	1025,061	974,969	1024,522	1005,769	1026,277	0,169	4,4
7,90	49	1000	1061,555	1030,685	1037,055	1028,749	1086,055	1031,42	0,3	-4,9
3,00	22	800	1119,529	1032,424	1108,529	1032,094	1130,529	1032,451	0,076	-2,8
0,30							1238,818	1032,722		

HAZ-VIAL-04

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-8,154	1019,003				
0,89	26,422	400	59,215	1019,606	46,004	1019,487	72,426	1020,596	0,218	6,61
7,50	61,6	400	111,435	1023,522	80,635	1021,212	142,235	1021,089	1,186	-15,40
-7,90	9,5	500	161,952	1019,531	157,202	1019,906	166,702	1019,246	0,023	1,90
-6,00	24	600	187,351	1018,007	175,351	1018,727	199,351	1016,807	0,12	-4,00
-10,00	43,2	400	235,251	1013,217	213,651	1015,377	256,851	1013,39	0,583	10,80
0,80	48	1000	294,522	1013,692	270,522	1013,5	318,522	1012,732	0,288	-4,80
-4,00	56	400	377,992	1010,353	349,992	1011,473	405,992	1013,153	0,98	14,00
10,00	28	400	451,887	1017,742	437,887	1016,342	465,887	1018,162	0,245	-7,00
3,00	36	400	493,171	1018,981	475,171	1018,441	511,171	1021,141	0,405	9,00
12,00	36	400	566,364	1027,764	548,364	1025,604	584,364	1028,304	0,405	-9,00
3,00	11	400	592,8	1028,557	587,3	1028,392	598,3	1028,571	0,038	-2,75
0,25							712,885	1028,857		

HAZ-VIAL-05

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-5,145	1069,939				
-2	48	400	23,505	1069,366	-0,495	1069,846	47,505	1071,766	0,72	12
10	28	400	102,055	1077,221	88,055	1075,821	116,055	1077,641	0,245	-7
3	13,75	500	166,934	1079,167	160,059	1078,961	173,809	1079,184	0,047	-2,75
0,25							280	1079,45		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-VIAL-06

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1092,363				
3,2	36,8	400	13,833	1092,806	-4,567	1092,217	32,233	1091,702	0,423	-9,2
-6	28	400	49,279	1090,679	35,279	1091,519	63,279	1090,819	0,245	7
1	31,2	400	82,481	1091,011	66,881	1090,855	98,081	1089,95	0,304	-7,8
-6,8	28,2	400	114,033	1088,866	99,933	1089,824	128,133	1088,901	0,249	7,05
0,25	29	400	142,746	1088,937	128,246	1088,901	157,246	1087,922	0,263	-7,25
-7	72	400	204,707	1084,6	168,707	1087,12	240,707	1088,56	1,62	18
11	42	400	269,62	1091,741	248,62	1089,431	290,62	1091,846	0,551	-10,5
0,5	26,8	400	399,7	1092,391	386,3	1092,324	413,1	1091,56	0,224	-6,7
-6,2	49,2	600	473,993	1087,785	449,393	1089,31	498,593	1088,277	0,504	8,2
2	12	400	514,346	1088,592	508,346	1088,472	520,346	1088,892	0,045	3
5	32	400	547,919	1090,27	531,919	1089,47	563,919	1089,79	0,32	-8
-3	19,2	400	608,021	1088,467	598,421	1088,755	617,621	1088,64	0,115	4,8
1,8	13,2	400	625,753	1088,787	619,153	1088,668	632,353	1088,688	0,054	-3,3
-1,5	30	400	667,86	1088,155	652,86	1088,38	682,86	1089,055	0,281	7,5
6	52	400	712,339	1090,824	686,339	1089,264	738,339	1089,004	0,845	-13
-7	45,6	400	775,785	1086,382	752,985	1087,978	798,585	1087,386	0,65	11,4
4,4	9,5	500	803,958	1087,622	799,208	1087,413	808,708	1087,741	0,023	-1,9
2,5	36,4	400	845,723	1088,666	827,523	1088,211	863,923	1087,465	0,414	-9,1
-6,6	56,4	400	893,678	1085,501	865,478	1087,362	921,878	1087,616	0,994	14,1
7,5	26	400	940,617	1089,022	927,617	1088,047	953,617	1089,152	0,211	-6,5
1	8	400	968,101	1089,296	964,101	1089,256	972,101	1089,416	0,02	2
3	11	400	1038,965	1091,422	1033,465	1091,257	1044,465	1091,436	0,038	-2,75
0,25							1150	1091,7		

HAZ-VIAL-07

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-17,722	1094,152				
-0,365	20,474	1500	13,122	1094,039	2,885	1094,077	23,359	1094,142	0,035	1,365
1	18,75	1500	127,127	1095,179	117,752	1095,086	136,502	1095,156	0,029	-1,25
-0,25	26,25	1500	341,102	1094,645	327,977	1094,677	354,227	1094,382	0,057	-1,75
-2	30	2000	403,896	1093,389	388,896	1093,689	418,896	1093,314	0,056	1,5
-0,5	20	1000	501,306	1092,902	491,306	1092,952	511,306	1092,652	0,05	-2
-2,5	32,5	500	536,413	1092,024	520,163	1092,43	552,663	1092,674	0,264	6,5
4	45	500	600,192	1094,575	577,692	1093,675	622,692	1093,45	0,506	-9
-5	10	500	676,513	1090,759	671,513	1091,009	681,513	1090,609	0,025	2
-3	16,5	600	746,231	1088,667	737,981	1088,915	754,481	1088,647	0,057	2,75
-0,25							840,148	1088,433		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-VIAL-08

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1106,547				
5,00	26,25	500	52,683	1109,181	39,558	1108,525	65,808	1109,148	0,172	-5,25
-0,25	23	400	167,159	1108,895	155,659	1108,924	178,659	1108,205	0,165	-5,75
-6,00	15	500	190,937	1107,468	183,437	1107,918	198,437	1107,243	0,056	3,00
-3,00	19,25	700	247,141	1105,782	237,516	1106,071	256,766	1105,758	0,066	2,75
-0,25							360,581	1105,499		

HAZ-VIAL-09

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1106,613				
5,00	19,5	650	12,349	1107,23	2,599	1106,743	22,099	1108,01	0,073	3,00
8,00	22,5	500	39,589	1109,41	28,339	1108,51	50,839	1109,803	0,127	-4,50
3,50	24	800	82,865	1110,924	70,865	1110,504	94,865	1110,984	0,09	-3,00
0,50	20	400	168,027	1111,35	158,027	1111,3	178,027	1111,9	0,125	5,00
5,50	24	400	225,412	1114,506	213,412	1113,846	237,412	1114,446	0,18	-6,00
-0,50	22,5	1500	338,405	1113,941	327,155	1113,998	349,655	1113,716	0,042	-1,50
-2,00	22,5	1000	372,459	1113,26	361,209	1113,485	383,709	1113,288	0,063	2,25
0,25	17,5	1000	519,577	1113,628	510,827	1113,606	528,327	1113,803	0,038	1,75
2,00	30	400	559,897	1114,434	544,897	1114,134	574,897	1113,609	0,281	-7,50
-5,50	20	400	616,832	1111,303	606,832	1111,853	626,832	1111,253	0,125	5,00
-0,50	18	400	654,308	1111,116	645,308	1111,161	663,308	1111,476	0,101	4,50
4,00	23,2	400	683,931	1112,301	672,331	1111,837	695,531	1112,092	0,168	-5,80
-1,80	40,8	400	774,743	1110,666	754,343	1111,033	795,143	1108,218	0,52	-10,20
-12,00	76	400	944,906	1090,246	906,906	1094,806	982,906	1092,906	1,805	19,00
7,00	20	400	1019,897	1095,496	1009,897	1094,796	1029,897	1095,696	0,125	-5,00
2,00	24,8	400	1057,846	1096,255	1045,446	1096,007	1070,246	1095,734	0,192	-6,20
-4,20	28,8	400	1096,381	1094,636	1081,981	1095,241	1110,781	1095,068	0,259	7,20
3,00	36	400	1129,651	1095,634	1111,651	1095,094	1147,651	1094,554	0,405	-9,00
-6,00	26	400	1162,403	1093,669	1149,403	1094,449	1175,403	1093,734	0,211	6,50
0,50	18,75	2500	1242,357	1094,069	1232,982	1094,022	1251,732	1094,046	0,018	-0,75
-0,25							1440,014	1093,575		

HAZ-VIAL-TM

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-11,428	1093,62				
-0,25	38,25	500	30,772	1093,514	11,647	1093,562	49,897	1092,004	0,366	-7,65
-7,90	18,5	250	77,396	1089,831	68,146	1090,562	86,646	1089,785	0,171	7,40
-0,50	20	250	150,961	1089,463	140,961	1089,513	160,961	1090,213	0,2	8,00
7,50	23,25	300	187,027	1092,168	175,402	1091,296	198,652	1092,139	0,225	-7,75
-0,25	23,75	500	253,12	1092,003	241,245	1092,033	264,995	1091,409	0,141	-4,75
-5,00	13,125	250	318,673	1088,725	312,11	1089,054	325,235	1088,742	0,086	5,25
0,25							353,3	1088,812		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-VIAL-ACOPIO

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					2,25	1100,588				
-2,00							10,35	1100,426		

HAZ-GIRO-02

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1093,082				
-2,00	12	400	9,396	1092,894	3,396	1093,014	15,396	1092,594	0,045	-3,00
-5,00							37,131	1091,507		

HAZ-GIRO-03

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-0,186	1113,92				
2,00	12	400	7,738	1114,079	1,738	1113,959	13,738	1114,379	0,045	3,00
5,00							37,25	1115,554		

HAZ-GIRO-04

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-0,002	1105,677				
-2,00	15	500	12,701	1105,423	5,201	1105,573	20,201	1105,048	0,056	-3,00
-5,00							37,195	1104,198		

HAZ-GIRO-06

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-0,001	1094,563				
2	12,5	2500	6,48	1094,693	0,23	1094,568	12,73	1094,786	0,008	-0,5
1,5							74,494	1095,713		

HAZ-GIRO-09

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1091,717				
-2	12	400	6,821	1091,581	0,821	1091,701	12,821	1091,281	0,045	-3
-5							37,803	1090,031		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-GIRO-10

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0,001	1026,729				
-2,00	12,5	500	7,979	1026,569	1,729	1026,694	14,229	1026,288	0,039	-2,50
-4,50							37,263	1025,252		

HAZ-GIRO-11

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					0	1025,695				
-2,00	12	400	5,703	1025,581	-0,297	1025,701	11,703	1025,281	0,045	-3,00
-5,00							37,096	1024,011		

HAZ-CONEX-01-06

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					6,855	1088,25				
3,10	18	260,982	13,01	1088,441	4,01	1088,162	22,01	1089,341	0,155	6,90
10,00	72	399,828	106,397	1097,78	70,397	1094,18	142,397	1094,897	1,621	-18,01
-8,01							159,416	1093,534		

HAZ-CONEX-01-07

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-1,145	1097,083				
-0,72	16,74	450	17,928	1096,946	9,558	1097,006	26,298	1097,197	0,078	3,72
3	30	400	55,905	1098,085	40,905	1097,635	70,905	1097,41	0,281	-7,5
-4,5	18,5	430,233	123,867	1095,027	114,617	1095,443	133,117	1095,008	0,099	4,3
-0,2							146,007	1094,982		

HAZ-CONEX-01-08

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-0,284	1109,047				
0,25	32,96	400	39,301	1109,146	22,821	1109,105	55,781	1107,829	0,339	-8,24
-7,99	9,56	400	81,923	1105,74	77,143	1106,122	86,703	1105,473	0,029	2,39
-5,60							104,485	1104,477		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

HAZ-CONEX-01-09

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT,	DIF.PEN
(%)	(m)	(kv)	P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z	(m)	(%)
					-2,291	1111,046				
-0,50	29,6	400	20,624	1110,931	5,824	1111,005	35,424	1109,762	0,274	-7,40
-7,90	9,6	400	86,85	1105,7	82,05	1106,079	91,65	1105,436	0,029	2,40
-5,50							109,003	1104,481		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 3. ESPECIFICACIONES DEL TECNÓLOGO

GE Renewable Energy

– Original –

Technical Documentation
Wind Turbine Generator Systems
158 m Rotor Diameter - 50 Hz



Site Roads and Crane Hard Standings Specification

EMEA Version (Europe, Middle East, Africa)

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

imagination at work

© 2018 General Electric Company. All rights reserved.

Visit us at
www.gerenewableenergy.com

All technical data is subject to change in line with ongoing technical development!

Copyright and patent rights

All documents are copyrighted within the meaning of the Copyright Act. We reserve all rights for the exercise of commercial patent rights.

© 2018 General Electric Company. All rights reserved.

This document is public. GE and the GE Monogram are trademarks and service marks of General Electric Comp

Other company or product names mentioned in this document may be trademarks or registered trademarks o their respective companies.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

imagination at work

Table of Contents

1 Introduction and Requirements 5
2 Transportation Requirements 6
2.1 Transportation Traffic Volume per WTGS 6
2.2 Vehicle Weights and Axle Loads on Site 7
3 Site Road, Road Curves and Crane Hard Standings General Requirements 8
3.1 New Site Roads 9
3.2 Upgrading of Existing Roads 10
3.3 Site Roads with a Drivable Width Between 4 m and 4.5 m 11
3.4 Curve Areas/ Crossings 12
3.5 Gradient (Downhill / Uphill) 13
3.6 Reversing of Transportation Vehicles on Site Roads 14
3.7 Road Camber 15
3.8 Ground Clearance of Transport Vehicles 15
3.9 Clearance, Height and Width 16
3.10 Parking / Staging Area(s) 18
3.11 Turning Area for Unloaded /Loaded Vehicles 18
3.12 Passing Bay / Passing Areas 19
3.13 Ground Pressure Resistance on Site Road, Crane Pad and Working Areas 20
Plate Bearing Test 21
3.14 Foundation Area 22
3.15 Site Compound / Office Container Area 24
3.16 Crawler Crane Movements on Site 25
3.17 Crane Pad 26
3.18 Pre-delivery and Pre-storage of Turbine Components 28
3.19 Crane Boom Assembly Requirements 28
3.19.1 Crane Boom Assembly 28
4 List of Detailed Standard Drawings 41

Annex A: Conformation of Access Roads and Crane Hard Standings
Annex B: Detailed Standard Drawings. For list of attached detailed standard drawings please refer to table in Section 4.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número: B20043 con fecha: 04/10/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

1 Introduction and Requirements

GE Renewable Energy is a major supplier of Wind Turbine Generator Systems (WTGS) throughout the world. This document is a specification intended for use by GE Renewable Energy's customers and provides guidelines for the layout of the project site. It also contains important information on the equipment used to transport the components to the erection location and the specifications for the road surface construction details, maintenance and clearance requirements. In addition to that it provides specific information on the cranes used for the erection and installation of the components. This document provides general references that have been used successfully at many wind farm locations. However, project specific data will be provided by GE Renewable Energy and/or GE Renewable Energy representatives once detailed information about the wind farm site is provided. Hence, it will be the customer's responsibility to determine and provide project site roads and crane hard standings which meet or exceed the minimum criteria as defined in this document.

The Customer and the BOP Contractor are responsible for determining the required scope of the site infrastructure and the required evidence demonstrating the structural and constructive load-bearing capacity and material compaction of access roads and crane hard standings. Those results shall be reported to GE Renewable Energy no later than two weeks prior to delivery of the cranes and/or turbine components.

This document applies to the GE Renewable Energy Turbine Models with 158 m rotor diameter.

Every site has its own unique conditions and challenges that might exceed the requirements listed in this manual. Close cooperation between the installation contractor, the transportation company, the site owner and GE Renewable Energy is of vital importance to ensure safe and timely execution of the project while eliminating damage to the WTGS equipment and/or the transportation/lifting equipment through proper planning. This manual is provided as a tool for that purpose.

Specifications for trucks and cranes are descriptive only and GE gives no warranties with respect thereto and does not accept liability of any nature in connection with such descriptions or specifications.

The manufacturer manuals for the cranes and trailers actually used on the project must always be consulted and compiled. This specification is intended as a general specification and guideline only.

Deviations of these requirements are possible and require written confirmation by GE Renewable Energy.

The transportation and or installation equipment and their dimensions may vary due to country-specific transportation regulations and/or equipment availability.

All data on transportation and installation equipment is for information only and unbinding for GE Renewable Energy.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR/ QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/12/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

NOTE

- Emergency access routes must be considered during the planning phase of the Windfarm, i.e. access roads need to be kept clear during the delivery and installation phase of the project.
- Please note that additional measures may be necessary in the event of deviant conditions!

Information about different WTGS components and their respective sizes and weights must be verified with GE project manager prior to project start.

2 Transportation Requirements

2.1 Transportation Traffic Volume per WTGS

- Approx. 100 transport vehicles for the construction of the foundations (concrete mixers)
- 30-50 heavy-duty trucks for mobilization of the crane
- High load/ heavy-duty trucks with plant components consisting of:
  - 45-60 vehicles for concrete tower parts (for hybrid towers between 150 m and 161 m hub height)
  - 3-7 for steel tower sections
  - 5 for nacelle (machine head, drivetrain, generator, transformer pod)
  - 1 for hub
  - 3 for rotor blades

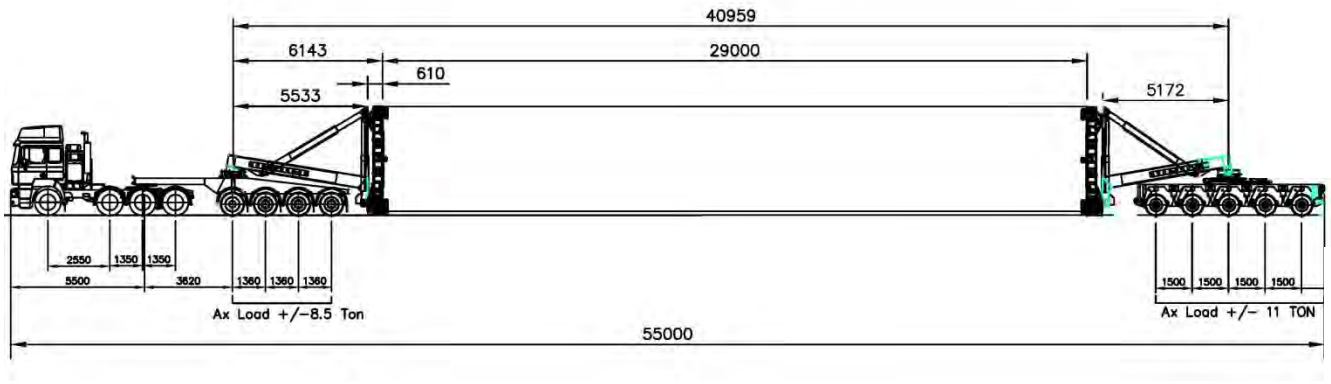


Figure 1: Example of transport vehicle for the tower sections

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

NOTE

The transportation equipment and dimensions may vary due to country-specific transportation regulations and to the equipment availability. The vehicle length is measured from the front of the transporter to the end of the load.

NOTE

Use of dimmed headlights, optical signaling by turn signal lights and an acoustic reversing system are mandatory.

NOTE

A signal person must give instructions during all reversing maneuvers.

2.2 Vehicle Weights and Axle Loads on Site

The axle loads of vehicles during movement's on-site are between:

- Cranes: minimum 12 t; maximum 22 t (not completely disassembled) for on-site movements. For on-site movement of wheeled cranes between WTGS units the axle load can be up to 22 t. The advantage is a reduction of the crane assembly time by 30 %.
- Transportation vehicles for WTGS components: 12-15 t.
- The individual total weight of transport vehicles and cranes during movements is approx. between 120 t-145 t gross weight.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3 Site Road, Road Curves and Crane Hard Standings General Requirements

The site roads, road curves and crane hard standings must be constructed in line with the dimensions shown in the figures below. All illustrated drawings and attachments in this document show the minimum requirements for the delivery and installation of a WTG. Any additional requirements to the site infrastructure, e.g. difficult topographical situations, must be included in the Customer's site-specific construction drawings.

The forward delivery of the turbine components up to the respective foundations must be ensured in every case!

The dimensions are based on different transportation vehicles such as for tower, nacelle and blade vehicles which have different space requirements.

Non-conformance to the specification can cause major problems during delivery, handling and installation of the WTGS components.

Non-compliance and / or additional requirements must be agreed upon in writing with GE Renewable Energy.

- If the transportation vehicles have to reverse on site roads, extra width of the roads is required. Site roads need to have a drivable width of 5 m total if loaded vehicles and movements at night are not permitted.
- All excavated and stored topsoil or any obstacles in the areas next to the site roads or in the inside/outside areas of the curve or next to the crane hard standings must be removed or leveled before turbine delivery to ensure over sweeping.
- All open cable trenches that run along the roads curves or crane hard standings must be refilled and compacted before the start of any turbine delivery and construction.
- GE Renewable Energy will not take responsibility for any damage to the roads that have been caused by the transport vehicles or cranes when the access roads or site roads have not been properly constructed. This shall also apply to damage caused to vehicles due to unsuitably constructed road, waiting time, or recovery costs.
- Prior to commencement of the shipment of WTGS components, verification of correct structural and constructive completion of the works must be submitted to GE Renewable Energy.
- Requirements for public access routes, site roads and crane hard standings generally aim to ensure that heavy-duty cranes and transport vehicles can safely reach and work at the WTGS sites. These requirements must be complied with in all weather conditions.
- The Customer and the BOP contractor are responsible for determining the required scope of the site infrastructure and the required evidence demonstrating the structural and constructive load-bea capacity of access roads and crane hard standings. Those results shall be reported to GE Renewal Energy no later than two weeks prior to delivery of the cranes and/or turbine components.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.1 New Site Roads

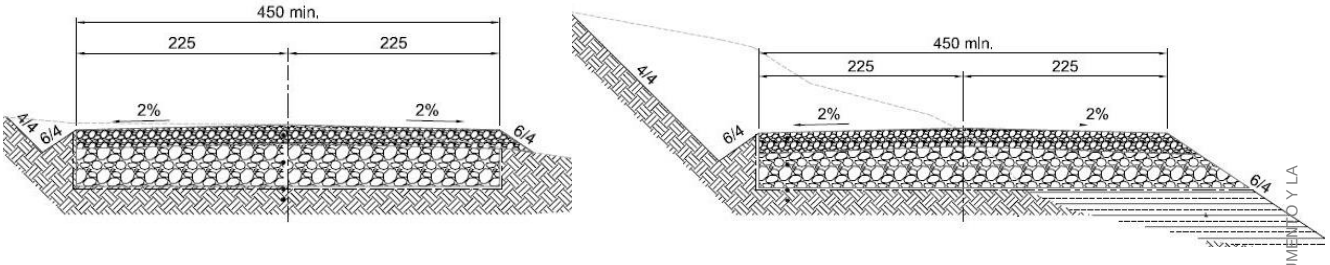


Figure 2: New site road (example)

Site road width of load-bearing road surface:

- On straight road sections: minimum 4.5 m.
- In curves a minimum of 6 m depending on the shape of the curve + a respective widening wedge of minimum 25 m length to get from 4.5 m to 6 m width.

The roads shall be constructed with a camber/inclination so that rainwater can flow off and thus reducing the risk of rutting/potholes.

- It is important to note that the method of road construction and the thickness of the base layers are solely dependent on the local ground conditions.

  The base layer can be a rock-gravel-sand mix 0/45. For the top surface, a mixture of rock-gravel-sand 0/40 can be used. The thickness of the respective layers will depend on the required axle loading and the existing ground conditions.

  GE Renewable Energy suggests that the customer obtain an expert opinion or recommendation. All layers of material are to be mechanically compacted. A layer of geotextile can be inserted in order to prevent silting or compression of the construction layers and the subsurface.
- If impurities in recycled construction materials (sharp rocks or metal particles in recycled construction material) lead to damages to transportation vehicles (tire damage etc.) the resulting costs will be passed on to the customer.
- Due to the limited ground clearance of the transport vehicles special care needs to be taken duri road construction that all sharp, humps and bumps are removed.
- GE Renewable Energy wishes to point out that especially under bad weather conditions the s roads have to be checked continuously. Upgrading measures and repair works on access roac to be carried out during the project delivery phase and immediately if required.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado nº BU230042 con fecha 07/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.2 Upgrading of Existing Roads

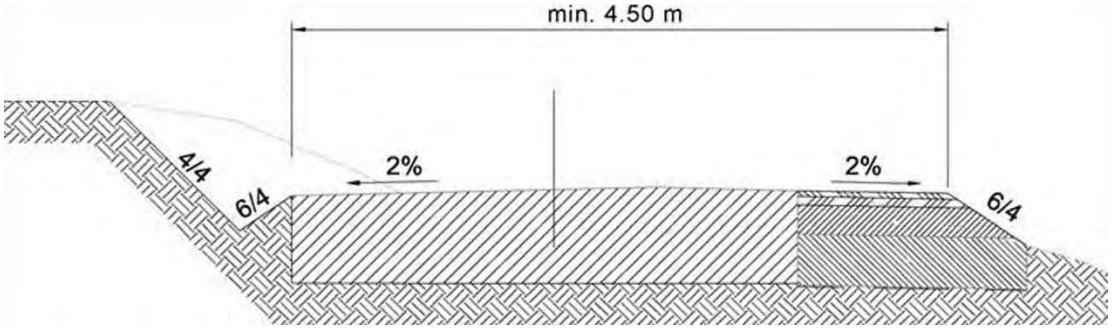


Figure 3: Upgrading of existing roads (example)

Site road width of load-bearing road surface:

- On straight road sections: minimum 4.5 m.
- In curves a minimum of 6 m depending on the shape of the curve.

If existing private/public tarmac or concrete roads with a drivable width less than 4.5 m – 4 m have to be used as site roads then these roads are to be widened. In carrying out these measures all information given in Figure 3 above must be considered.

The widening of the roads is required for safety reasons. It reduces the risk of the road edges breaking off, since vehicles and cranes with a track width of 3 m and a total weight of maximum 145 t have to be used to ensure the delivery and erection of the WTGS.

If drainage ditches run directly along the sides of such roads, special safety measures must be taken.

If during the project delivery breakages at road surface begin to show, specific safety measures must be taken to prevent lateral cracks displacement.

Any costs to GE Renewable Energy resulting from “waiting time for repair works” with regard to transport and erection of the WTGS will be passed on to the customer.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.3 Site Roads with a Drivable Width Between 4 m and 4.5 m

On an exceptional basis, and without prejudicing any health and safety guideline, GE Renewable Energy is willing to consider road width between 4.0 m and 4.5 m, provided that all of the below listed specific safety measures will be implemented in the execution plan:

Specific safety measures must be taken to prevent contractors from accidents.

- Specific situation must be checked and verified by a transportation company.
- No reversing of loaded transportation vehicles.
- Not at curves. Curves must be widened to a minimum of 6 m.
- Only daylight moving. If transportation vehicles are entering the site during darkness a parking area must be provided.
- No movements during low visibility (darkness, fog), and adverse weather conditions like snow and ice on site roads.
- Limited to a maximum distance of approx. 300 m due to resulting timing constraints or the supply and installation period must be adapted accordingly.

NOTICE

Site road width less than 4.5 m is subject to acceptance by the transportation company and crane company.

NOTICE

Minimum requirements for construction work or national safety regulations as well as additional construction requirements for embankments, load transfer or drainage on the site road must be taken into account in accordance with the specific design.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.4 Curve Areas/ Crossings

All roads curve areas need to be designed for different transportation configurations. Where a specific route is designed by using a curve simulation program, it is important that the developers of the wind farm take into consideration that different vehicle configurations will be used, e.g. transport vehicles for rotor blades and tower sections.

For road curve dimension refer to the standard drawings in Annex B.

In general, the roads must be widened to 6 m in curve areas between 10° und 50°. The entry and exit areas of curves must also contain a 5 m long wedge-shaped section.

At all curve areas a free over sweeping area must be given, as follows:

- 158 m rotor diameter:
  - The inside curve oversail area of the vehicles is derived from a 63 m diagonal, between the traction unit saddle plate / kingpin of-trailer and the last vehicle axle. The travel line of the vehicle axles must be placed at 2 m distance to the outer edge of road.
  - Outside the curve area from road edge: 6-9 m free oversail required, in accordance with the transportation permit.
- Obstacles on the outside of curves must not be higher than 1.5 m above road level.
- Obstacles on the inside area of curves must not be higher than 0.15 m above road level.
- Transport vehicles with pre-cast concrete parts can only enter the site in forward direction. Therefore, all curve radii for transport vehicles with pre-cast concrete parts have to be constructed with a minimum of R25.

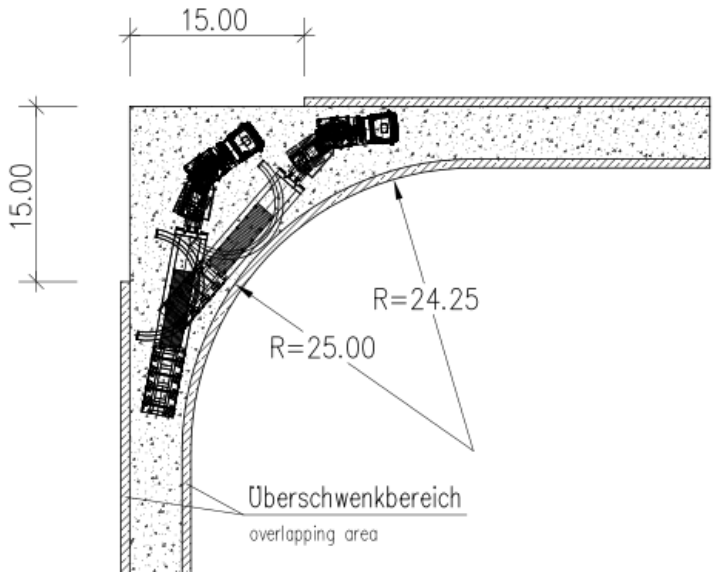


Figure 4: Example drawing: Curve radius for transport vehicles with pre-cast concrete parts

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

NOTE

Please note that additional measures may be necessary in the event of deviant conditions or vehicles used!

All dimensions shown are the minimum required. Any additional design requirements such as embankments, load transfer at road or crane pad shoulders, drainage and reinforcements of roads and pads need to be added.

3.5 Gradient (Downhill / Uphill)

In general the transport vehicles will be able to access slopes in frontward driving direction up to 8 % on straight roads without narrow curves and under good weather and road surface conditions.

If during project planning it is considered to be necessary that a towing vehicle is required for gradients under 8 % it shall be supplied by the customer at short notice. Reasons for this may be, but are not limited to:

- Bad weather conditions
- Poorly constructed roads etc.

Slopes more than 8 % / corresponding to 4.5°

- In those cases there will be a necessity for one or more towing/pushing vehicles to be supplied.
- If during project planning it is considered to be necessary that a towing vehicle is required for gradients over 8 %, GE Renewable Energy and the customer will decide on the type of towing/pushing vehicles and the suitable towing procedure with regard to the respective situation.

Slopes more than 10 % / corresponding to 6°

- In addition, curved areas must be extended and widened as the rear-axle steering can only be used to a limited extent. Specific situation must be checked and verified by a transportation company before the design will be accepted by GE Renewable Energy.
- A bonded surface layer must be installed (e.g. asphalt, concrete mix) in order to provide optimum traction.
- No movements during low visibility (darkness, fog), and adverse weather conditions like snow and ice on site roads.

Slopes more than 14 % / corresponding to 8°

- In cases with slopes more than 14 % (corresponding to 8°) special arrangements will need to considered, i.e. as un/-reloading activities onto different vehicles and trailers than those used normal road transportation.
- In particular during shipment of pre-cast concrete parts of the hybrid tower, the concrete ring sections may have to be cross-loaded.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

- Curved areas may also have to be extended and widened as the rear-axle steering can only be used to a limited extent. The specific situation must be evaluated and verified by a haulage contractor prior to GE Renewable Energy accepting the design.
- A bonded surface layer must be installed (e.g. asphalt, concrete mix) in order to provide optimum traction.
- No movements during low visibility (darkness, fog), and adverse weather conditions like snow and ice on site roads.

NOTICE

Gradients in excess of 12 % are subject to acceptance by the transportation company and crane company.

3.6 Reversing of Transportation Vehicles on Site Roads

Transport vehicles with pre-cast concrete parts can only enter the site in a forward direction. Therefore, all curve radii for transport vehicles with pre-cast concrete parts have to be constructed to a minimum of R25.

Limitations for all other loaded transportation vehicle reversing:

- 2 % slope
- 5 m road width
- Not at curves
- Only daylight moving
- Limited to max. approx. 300 m as to timing constrains

CAUTION

Reversing at gradients will cause a massive loss of traction: Safety issue.

Limitations for unloaded and shortened transportation vehicle reversing:

- 6 % slope
- Best road conditions
- 4.5 m road width
- Only daylight moving
- Limited to max. approx. 300 m as to timing constrains

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.7 Road Camber

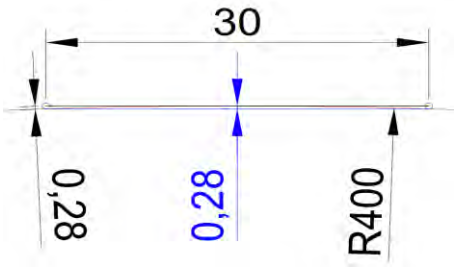
Access and site roads should have an angle of inclination of 2-3 % for proper drainage.

3.8 Ground Clearance of Transport Vehicles

When constructing the site roads care must be taken to keep the gradients of any hills to a minimum.

Extra care must be taken to make sure that any sharp road humps along the site roads and access routes are leveled out to reduce the risk of the vehicles grounding and damaging the components and their vehicles.

The overall height of the vehicles used for the transportation of the turbine components has to be as low as possible. The maximum ground clearance for tower transportation vehicles can be only 30 cm. Therefore, it must be considered already at the planning stage that humps and dips in the access and site roads are filled in and leveled. Over a length of 30 m, a hump may not be higher than 0.28 m.



The convex (hill top) vertical radius must be considered with: minimum R 400 m.

The concave (bottom of valley) vertical radius must be considered with: minimum R 350 m.

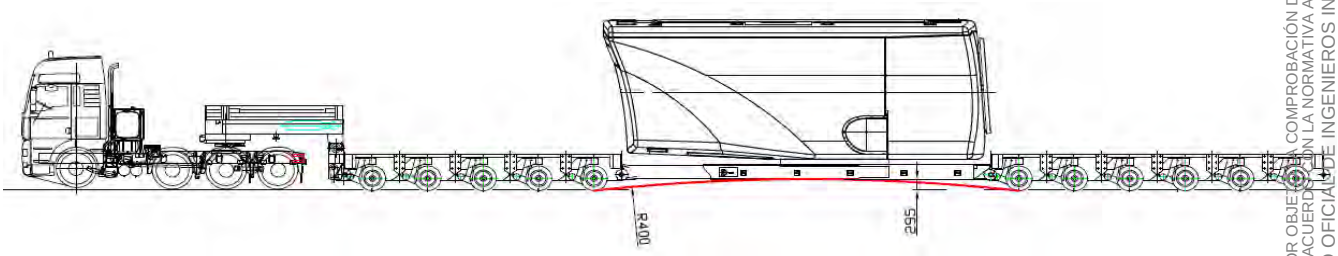


Figure 5: Vehicle ground clearance (example) – nacelle

NOTE

The vehicles used may vary due to availability or transport strategy.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.9 Clearance, Height and Width

The customer shall ensure that on all access and site roads any overhanging tree branches, power lines and telephone cables are removed to avoid damage to WTGS components. In curved sections, it has to be considered that a larger free space is required, at least at all other road sections the clearance shown in the detailed drawings must be provided.

The clearance can vary according to the project specific requirements. The following information should be taken as maximum values.

- Maximum height: 6 m
  - Tubular Steel Tower (ST) 101 m and 120.9 m hub height
  - Hybrid tower (HT) 150 m or 161 m hub height
- Maximum width*:
  - Tubular Steel Tower (ST) 101 m and 120.9 m hub height: 6 m
  - Hybrid tower steel sections (HT) 150 m or 161 m hub height: 5 m

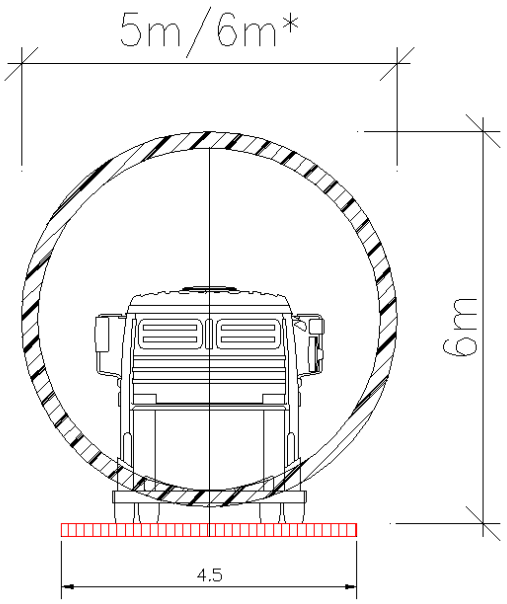


Figure 6: Maximum clearance diagram for site transportation

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

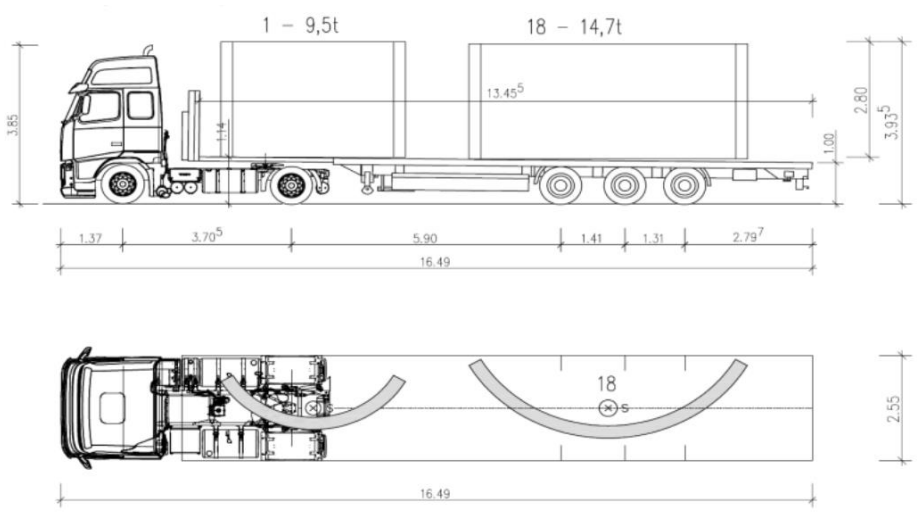


Figure 7: Clearance, on-site concrete parts transportation, as example for a part of concrete section

NOTE

The vehicles may vary due to availability or transport strategy as for example high slopes on site roads.

Power lines may require additional clearance for safety, depending on the voltage of the lines. Any site roads leading under power lines need to have warning signs to be installed from both directions.
The installation of the required warning signs is the customer's responsibility.

A guideline for safety distances is shown in the following table:

Voltage	Safety distance to overhead power lines
Up to 1 kV	1 m in all directions
1 kV – 110 kV	3 m in all directions
110 kV – 220 kV	4 m in all directions
220 kV –380 kV	5 m in all directions

Table 1: Minimum clearance distances to overhead power lines

NOTICE

Clearance for power lines must meet at least the national safety regulations and /or the safety guidelines of the grid owner.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.10 Parking / Staging Area(s)

As transportation vehicles will enter the site during night or a day before installation a dedicated area(s) for the daily delivery rate or at least four component transport vehicles of 300 m length must be provided near the site access point(s). The locations of these area(s) can be mutually agreed upon by the customer and GE Renewable Energy.

A parking area of 300 m must be provided for each crane team.

This area(s) needs to have direct access to the respective crane pad where the loaded WTGS components are to be installed.

The parking of the transport vehicles on public roads with high traffic density will cause major problems and cannot be taken for granted due to the fact that the required permits for this often cannot be obtained.

If the vehicles are required to park on public roads or needed to pass such roads in between parking area(s) and WTGS installation area, then the required permits, signs and lighting from the appropriate authorities will have to be obtained by the customer. These permits will be required before start of the transportation.

NOTE

The installation of the concrete-steel hybrid tower with 150 m or 161 m hub height will require extra parking areas for the large amount of transport vehicles entering the site during day / or night. For those projects the possibilities of parking must be agreed mutually between customer and GE Renewable Energy based on specific site situation.

3.11 Turning Area for Unloaded /Loaded Vehicles

GE Renewable Energy requires unloaded vehicles turning-areas within the wind farm. The actual positions of these areas should be discussed with GE Renewable Energy. These areas should be within a maximum range of approx. 150 m from each crane pad. These areas will allow the vehicles to keep to the designated site roads and reduce the amount of time that they will need for reversing out of the wind farm. Furthermore, it will reduce the risk of vehicles getting stuck or causing damage.

Turning areas can be constructed temporary.

Details for turning areas for transport vehicles are shown in the standard drawings enclosed in the Annex B.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.12 Passing Bay / Passing Areas

These passing areas are required to provide free escape routes and must be specifically adapted to the access route concepts of respective wind farms.

The passing area(s) near the crane pad allow an unloaded vehicle to pass a loaded vehicle. The required clearance must be taken into consideration.

The passing bay will prevent the loss of working hours caused by time consuming reversing of vehicles and must be constructed all 500 m.

Passing bay and areas can be constructed temporary for the project execution time.

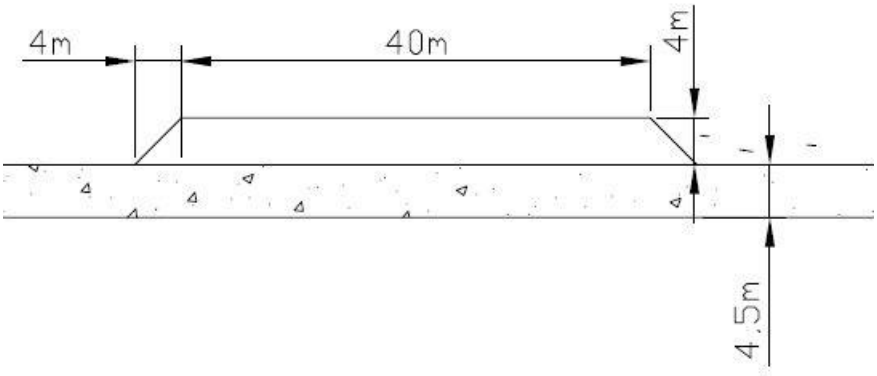


Figure 8: Passing Bay

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.13 Ground Pressure Resistance on Site Road, Crane Pad and Working Areas

- Crane hard standings must have a pressure resistance of 260 kN/m² (260 kPa), imposed by the crane outrigger, over the total length and width of the area.
- All site roads are to be constructed to the minimum width of 4.5 m and have to be constructed to withstand load bearing of minimum axle load 12 t corresponding to 180 kN/m².
- Degree of compaction ratio can be detected by a punctual compaction control (Proctor) according to DIN 18127 or comparable local standards.
  The requested values for the respective areas are specified in the table 2.
- Requirements for public access routes, site roads and crane hard standings generally aim to ensure that heavy-duty cranes and transport vehicles can safely reach and work at the WTGS sites. These requirements must be complied with in all weather conditions.
- All the requested values are provided below in table 2 and must be fulfilled.
- GE Renewable Energy requires from the Customer written confirmation stating that the compressive strength of site roads and crane hard standings and their levelness (longitudinal and latitudinal sloping) has been constructed in compliance with these specifications.
- The Customer and the BOP contractor are responsible for determining the required scope of the site infrastructure and the required evidence demonstrating the structural and constructive load-bearing capacity of access roads and crane hard standings. Those results shall be reported to GE Renewable Energy in written form no later than two weeks prior to delivery of the cranes and/or turbine components.

Area	Need for	Axle load [to]	Surface pressure [kN/m²]	Deformation modulus E_{v2}	E_{v2}/E_{v1}	Compaction ratio depending to road layer material D_{Pr}	Slope/gradient	Requirement
Crane pad	Cranes	12	260	120 MN/m²	≤2,3	100-103%	0%	Consider load-free area in the range of slopes
Assisting crane pads	Cranes	12	180	100 MN/m²	≤2,3	100-103%	0%	Consider load-free area in the range of slopes
Access and Site roads	Transportation vehicles	12	180	100 MN/m²	≤2,5	98%	max. 10% at gravel roads	Consider load-transfer the range of road embankments
Crane assembling area	Cranes	12	-	-	-	-	2% negativ / 8% positive	leveled and accessible
working and laydown area	Transportation vehicles	12	100	80 MN/m²	≤2,5	100%	2%	
Parking area	Transportation vehicles	12	180	80 MN/m²	≤2,5	98%	3%	direct connected to t installation areas
Logistic area	Transportation vehicles	12	180	80 MN/m²	≤2,5		1%	
Office container compound	Transportation vehicles	6	100				2%	

Table 2: Requirements for different areas

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR/ES QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

NOTICE

Minimum requirements for construction work or national safety regulations as well as additional construction requirements for embankments, load transfer or drainage on the site road must be taken into account in accordance with the specific design.

Plate Bearing Test

(To be used by soil experts or construction companies)

GE Renewable Energy proposes the following test methods to evaluate the final condition of the site roads and crane hard standings.

- Dynamic probing
- Plate bearing tests_CBR Test

Compaction examinations must be carried out every 500 m on access roads and 4 x on each crane pad.

Plate bearing tests are used to determine the deformation module of the installed material layer and for monitoring the degree of compaction of the materials used, the degree of compaction must be 100 % minimum at all crane hard standings

According to the vehicle loads having an effect on the ground, a deformation module is to be assigned to the subsoil and to the construction layer. This deformation module, also called Ev2 value, has to be checked by a plate bearing test.

As a reference the German standard: DIN18134, Euro Code 7 or an equivalent of a national standardization can be used.

The relation of Ev2/Ev1 must be smaller or equal to 2.3.

An improvement of the subsoil or the construction layers will be necessary if the Ev2 value is smaller than in following table:

Force of the axle load in tons	Ev2 in MN/m² of the subsoil	Ev2 in MN/m² of the construction layer
≥12	45	100 (minimum requireme
≥20	60	120 (best case)

Table 3: Values Plate load test

It is important to note that the method of road construction and the thickness of the construction layers are solely dependent on the local ground conditions.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU00000433 con fecha 11/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

The thickness of the respective layers or the use of geotextile will depend on the required axle loading and the existing ground conditions. A layer of geotextile can be used in order to prevent silting or compression of the construction layers and the subsurface.

GE Renewable Energy suggests that the customer obtains an expert opinion or recommendation. All layers of material are to be mechanically compacted.

If for on-site movement of wheeled cranes between WTGS units the axle load can be up to 22 t, the advantage is a reduction of the crane assembly time by 30 %.

The aforementioned requirements can be revised for those soils where the geotechnical condition is very different to the common case expected (i.e. hard rock, collapsible soil, mud, peat, very soft clay etc.). In such a case a specific geotechnical study will be performed and specific tests shall be used to determine the road and crane pad bearing capacity.

3.14 Foundation Area

During installation of the crane mast and WTGS, a slewing radius of up to 24 m, depending on the WTGS configuration, must be maintained between the installation crane and the foundation. Where backfilling is required as part of the foundation design, such backfilling may in some cases only be completed once the WTGS has been installed.

The project manager must be contacted for specific deviations.

A gravel path must be installed between the crane pad / site road up to the foundation and towards the WTGS tower and around the tower in order to ensure safe access of the WTGS without any danger.

The difference in height between the top edge of the foundation and the crane pad = ground level must not exceed the following values and must correspond to the list below:

WEA tower name	Crane pad /Ground Level [m]	Foundation positive to Ground Level [m]	Foundation negative to Ground Level [m]
Concrete/steel hybrid tower 150 m or 161 m	± 0	+1.5	-1.0
Tubular steel tower (ST)	± 0	+1.0	-1.5

Table 4: Maximum height difference top edge of the foundations - crane pad

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

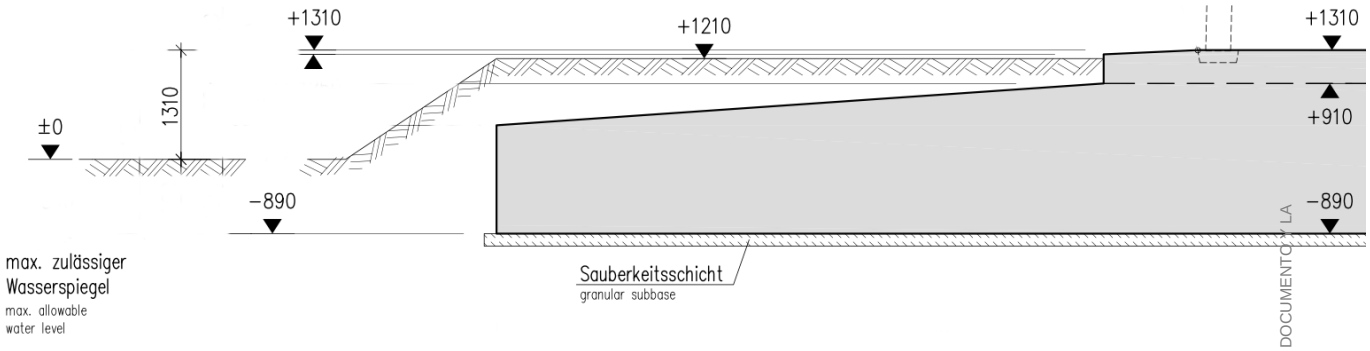


Figure 9: Example height difference top edge of the foundations – crane pad

NOTE

Minimum requirements for construction work or national safety regulations as well as additional construction requirements for embankments, load transfer or drainage on the site road must be taken into account in accordance with the specific design.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.15 Site Compound / Office Container Area

GE Renewable Energy will require a hard standing to be constructed by the customer for use as a site compound. This area needs to be leveled and constructed with a maximum slope of 2 % and clean fine gravel stone or equivalent. GE Renewable Energy will place site containers, toilets, equipment, and car park at this area.

NOTE

The area should be positioned outside of crane working zones to avoid the hazard of falling objects. If not possible, then special procedures have to be considered, like evacuation during crane lift.

GE Renewable Energy will mutually agree as to its position within the wind farm in cooperation with the customer at a later date.

- ≤ 5 units: 20 m x 20 m
- ≤ 10 units: 25 m x 20 m
- ≤ 15 units: 30 m x 20 m
- ≤ 20 units: 35 m x 20 m
- > 20 units: 50 m x 20 m

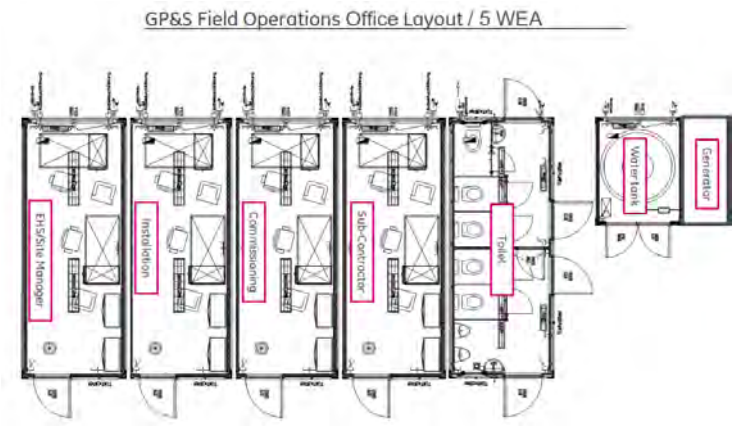


Figure 10: Example of office container without carpark and storage area

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.16 Crawler Crane Movements on Site

If it is foreseen to use a crawler crane moving on site directly between the turbine unit locations, then the following points needs to be considered.

This method can reduce the required time for crane assembling/disassembling of about 50 %.

- Permits/permissions (from landowner) to move with the crawler crane directly over the land between the several turbines locations.
- Crane hard standings need to be accessible for the crawler crane, i.e. no steps or edges.
- Side declination, during the movement of the crane is maximum 2 % gradient.
- Free space area (drive through), which is needed to move between the several turbines locations is max. 12 m. This can vary depending on the crane type.
- There are two options to move the crawler crane.
  - Option 1: One track at the middle of the site road (4.5 m) + the other track at the area by side of the road at approx. 10 m.
  - Option 2: Use the free land to move the crane directly between the turbine locations if the ground stability allows this method.
- Max. Slope in moving direction should not exceed approx. 10 % corresponding 5.7°. This may vary due to crane configuration.
- Adverse weather conditions may require to disassemble the crane completely or lay down the crane boom due to safety regulations.

  In this case the land access rights must be secured by the customer for the eventuality that the required area has to be used for the disassembly and assembly of the crane. This applies to all crane locations.

The crane manual for the particular machine actually used on the project must be consulted to verify dimensional and bearing requirements prior to the performance of any move or lift. Compaction requirements must be met prior to mobilization of the crane to the site.

Ground pressure under the tracks as, for example, for a SL 3800 is approx. 180-200 kN/m². This ground pressure is calculated without any load under hook and can vary due to different crane types.

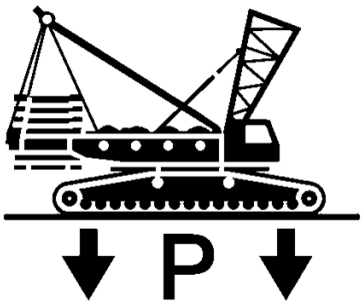


Figure 11: Ground pressure under the tracks

NOTE

Please note that additional measures may be necessary in the event of deviant conditions!

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

NOTICE

- If this method will be chosen than the track taken by the crane needs to be checked shortly before the operation starts.
- The crane operator will have the right to disassemble the crane in case of adverse weather conditions.

3.17 Crane Pad

The crane hard standings must be constructed as shown in the figures below. Both wheel-mounted and crawler-mounted cranes can be used.

NOTE

The requirements of the crane hard standing / working areas are different due to tower design and hub heights.

The crane pad designs shown in Annex B must be taken as mandatory. Deviations from this design causing technical issues during installation.

Any variations to the below are only permissible with the approval of a representative of GE Renewable Energy.

- The entire length and width of crane hard standings must be constructed with the surface layer having a levelness of 0 % - maximal 0.25 %.
- Crane hard standings shall have a pressure resistance of 260 kN/m² (260 kPa) of the total length and width of the area.
- GE Renewable Energy points out that crane hard standings must be constantly monitored, in particular during adverse weather conditions. Any required repairs must be directly carried out during the installation phase of the project. This is especially the case after the construction of the concrete towers using pre-cast concrete sections. The crane pads will be required to be re-checked and repaired where necessary. Also the levelness of for the crane pads will be required to be re-checked and re-instated where necessary.
- Top Soil and obstacles shall not be deposited around the crane pad and along the site road. This area is required as working area and for assembly of the crane boom. Also any overhanging tree branch or cables are to be removed from the crane construction area.
- In order to prevent soiling of the WTGS, a 2 m wide gravel path must be installed from the crane pad/site road to the WTGS tower and around the tower.
- A working area on the right or left of the crane hard standings, and an area around the foundation are used for assembly of WTGS components and laydown of the plant components. Permission for

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

the use of these areas must be obtained by the customer from the landowner and submitted to GE Renewable Energy before the erection phase starts.

- These areas shall be free and clear of obstacles that would prevent cranes movement over them, to stage components and assemble WTGS.
- The crane manual for the particular machine actually used on the project shall be consulted to verify dimensional and bearing requirements prior to the performance of any move or lift. Requirements to load-bearing capacity shall be met prior to mobilization of the crane to the site.

All dimensions shown in respective detail drawings are the minimum required areas during WTG installation. Any additional design requirements such as working areas for plant machinery, load transfer at embankments; roads or crane hard standings; drainage and reinforcements of roads and pads need to be added as per specific requirement and topographical situation.

NOTE

Where the main access road to any particular pad is blocked due to limited space, the customer and installer are responsible for planning an alternative emergency vehicle route and or site-specific emergency evacuation plan in case there is an emergency.

3.18 Pre-delivery and Pre-storage of Turbine Components

- Tower sections: Pre-delivery and storage will take place on the designated open spaces as shown the drawings in Annex B next to the crane hard standing. This area should be prepared so that it is walkable and can be used by an all-terrain forklift. The surface must absorb a surface pressure of at least 50 kN / m². GE Wind Energy or the assigned assembly company will provide appropriate plates for load distribution.
- Machine head / drivetrain / hub: The pre-delivery and storage takes place on the crane hardstand and working area next to the site road. The preparation of the areas shall be carried out in accordance with the drawings in Annex B.
  - Crane hardstand: 260kN/m²
  - Working area: 100kN/m²
- Rotor blade: The pre-delivery and storage takes place on the working area next to the site road. preparation of the areas shall be carried out in accordance with the drawings in Annex B.
  Important: This working area at its position is mandatory to assemble the Rotor blade position of the rotor blade storage and assembly area in relation to the crane hard sta must be followed, otherwise the lift of the -pre-assembled blade to the hub cannot be ensured.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico visulado al Visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

3.19 Crane Boom Assembly Requirements

For the assembly of the main boom/jib of the main crane a free area must be provided. This area needs to be accessible for the assisting crane which will always be required. The assisting crane will also require a plain area beside the site road, or along the direction chosen for the assembly of the main boom/jib.

The requirements listed below are based on a stable terrain with a specified maximum gradient/decline for the assembly of the main boom/jib. If the conditions below cannot be achieved, then project specific options will need to be discussed and implemented.

Generally, the following points can be taken into consideration about the assembly areas of the crane boom:

- The assembly area must be accessible for all terrain forklifts.
- In forestry areas the minimum dimensions must be considered as well in vertical direction so as to assure that all overhanging trees and cables are removed from the crane construction area.
- Satellite crane hard standings: The load bearing of the satellite crane pads is to be no less than 180 kN/m².

3.19.1 Crane Boom Assembly

- Maximum gradient/decline for main boom/jib assembly 8 % uphill.
- Maximum slope for crane jib length for hub heights 101 / 120.9 m: 2 -3 % downhill / negative.
- Maximum slope for crane jib length for hub heights 150 m or 161 m: 2 % downhill / negative
- Cleared and leveled areas for auxiliary crane and jib. This are should be prepared and accessible to be used by an all-terrain fork lift.

Depending on the crane boom and jib lengths, support surfaces to be used as abutments are required underneath the crane mast Depending on the jib lengths, support surfaces for the abutments are required underneath the crane mast. These surfaces and positions differ for each crane mast configuration and can only be provided once the crane technology has been determined. In general, the following does apply: the higher the abutment, the greater the base area.

The surfaces must be considered with at least 5 m x 5 m and must have a load bearing of 10 t/m².

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

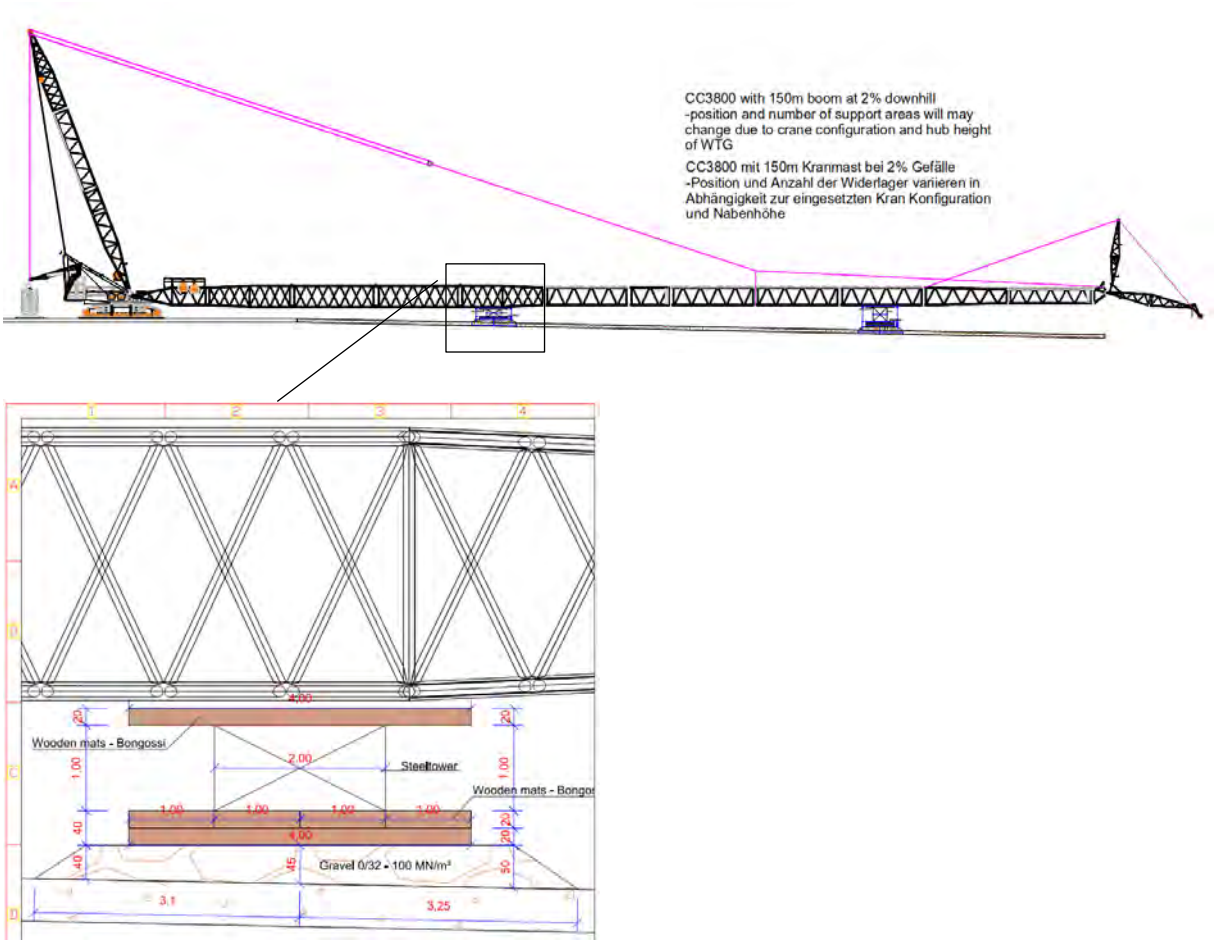


Figure 12: Example based on a SL3800 with a system length of 152 m

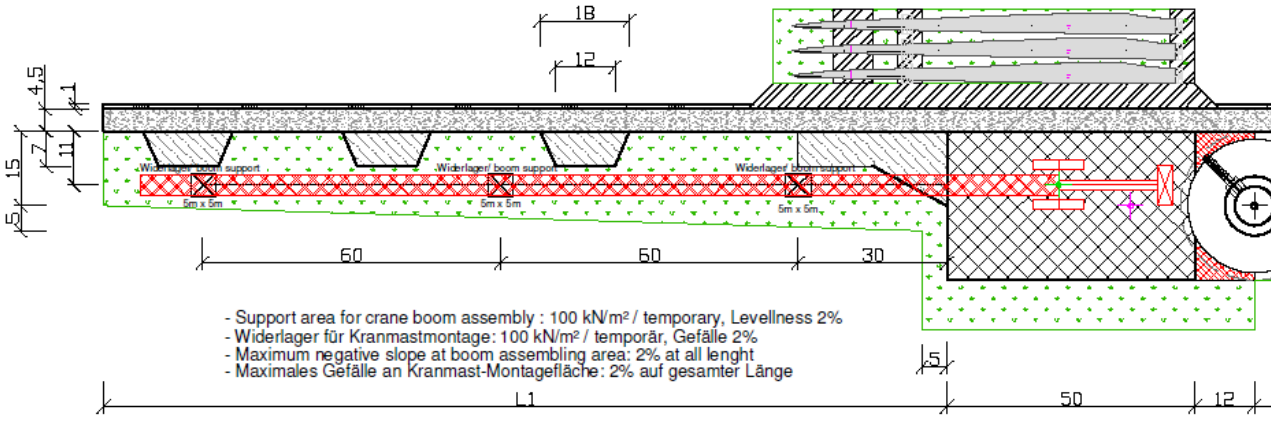


Figure 13: Example of 3 support areas at a crane boom system length of 185 m

The space required to mount the crane jib varies depending on hub height, crane used and local environme and topographical conditions.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

NOTE

The required area for assembly of the crane boom can vary due to different hub heights, equipment used and to local surroundings.

Crane boom assembly downhill is complicated and may not be possible. If the assembly of the boom cannot be carried out on a plain or uphill area please contact project management for further instructions.

NOTE

Any variations to the GE Renewable Energy specification may only be carried out after they have been discussed and approved by GE Renewable Energy.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

4 List of Detailed Standard Drawings

#	Drawing-no. / *Zeichnungs-Nr.*	Description / *Beschreibung*	Note / *Kommentar*
Crane pads / *Kranstellflächen*			
1	GE 158RD_01	GE 158RD_hub heights between 101m-120,9m HH_ST Option 1.1	
2	GE 158RD_02	GE 158RD_hub heights between 101m-120,9m HH_ST Option 1.0	
3	GE 158RD_03	GE 158RD_hub height 150mHH_HT_Bögl Option 1.1	
4	GE 158RD_04	GE 158RD_hub height 150mHH_HT_Bögl Option 1.0	
5	GE 158RD_05	GE 158RD_hub height 161mHH_HT_Bögl Option 1.1	
6	GE 158RD_06	GE 158RD_hub height 161mHH_HT_Bögl Option 1.0	
7	GE 158RD_07	GE 158RD_Widerlager Kranmast _boom support areas	
Curves & turning area / *Kurven & Wendetrichter*			
8	GE 158RD_01W	GE 158RD_Turning Area / 158RD_Wendetrichter	
9	GE 158RD_01	GE 158RD_90° curves / 90° Kurven	
10	GE 158RD_02	GE 158RD_Slight curves 10°-50° / Kurvenverlauf 10°-50°	

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentacion electronica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0f15b5871202423620 9

PUBLIC – May be distributed external to GE on an as need basis.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
© 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

Confirmation of Access Roads and Crane Hard Standings

This is to certify against GE Wind Energy as a contractor that all access and site roads, working areas and crane hard standings were properly carried out in a constructive and static design and at least meet the following requirements:

- Contractually agreed specifications "Specifications: Site Roads and Crane Hard Standings" and
- National valid regulations for the development of a construction field

The execution of the access roads and crane hard standings has been tested according to valid industry standards. The relevant records and results of measurements will be submitted to the contractor within one calendar week.

Project: .....

If the confirmation can be issued only for sections of the wind farm, then the attached template must be used to explain the scope and details of the specific confirmations.

Responsible Persons / Signatures
For the accuracy of the information in representing the contracting authority / entity:

.....	.....
Date	Signature

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

Appendix to "Confirmation of Access Roads and Crane Hard Standings"

1. The following access routes are part of the confirmation:

( ) all
( ) Road sections:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

Comments / Deviations from the specification:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

2. The following crane hard standings are part of the confirmation:

( ) all
( ) Crane hard standing

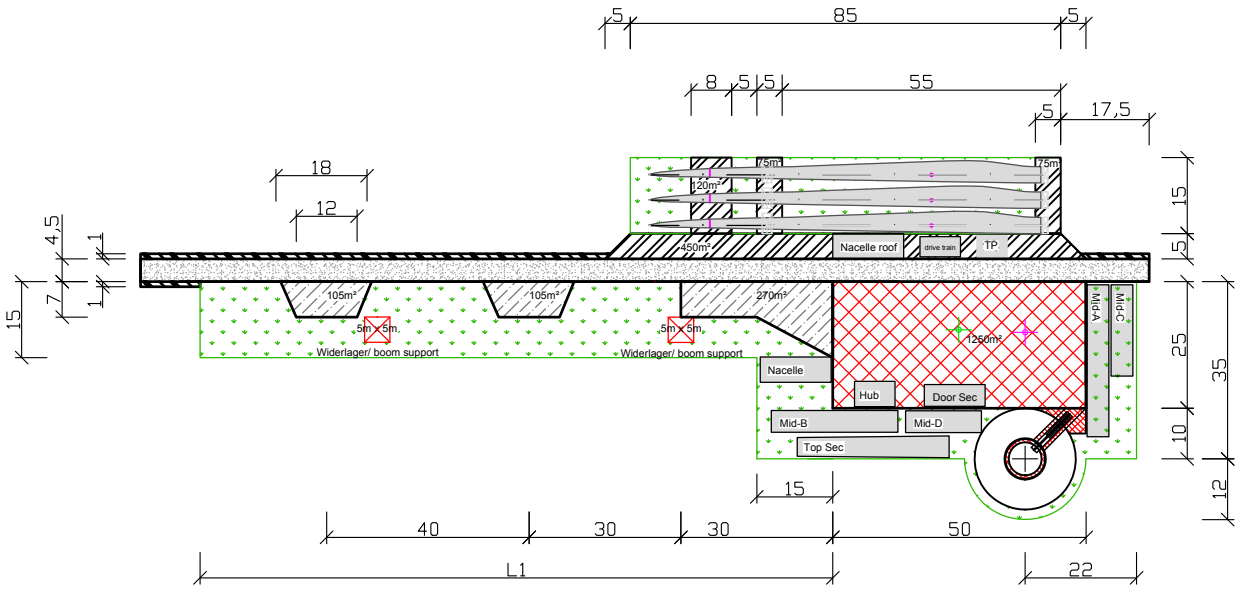
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....
WTG: .....

Comments / Deviations from the specification:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VlqpeOff15b5871202423620 9

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration

Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Steel Tube Tower *Stahlrohrturm* (ST)	Hybrid Tower *Hybrid Turm* (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	150		X	165
	161		X	170

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_hub heights between 101m-120,9m HH_ST

Option 1.1

Drawing-No.: GE 158RD_01

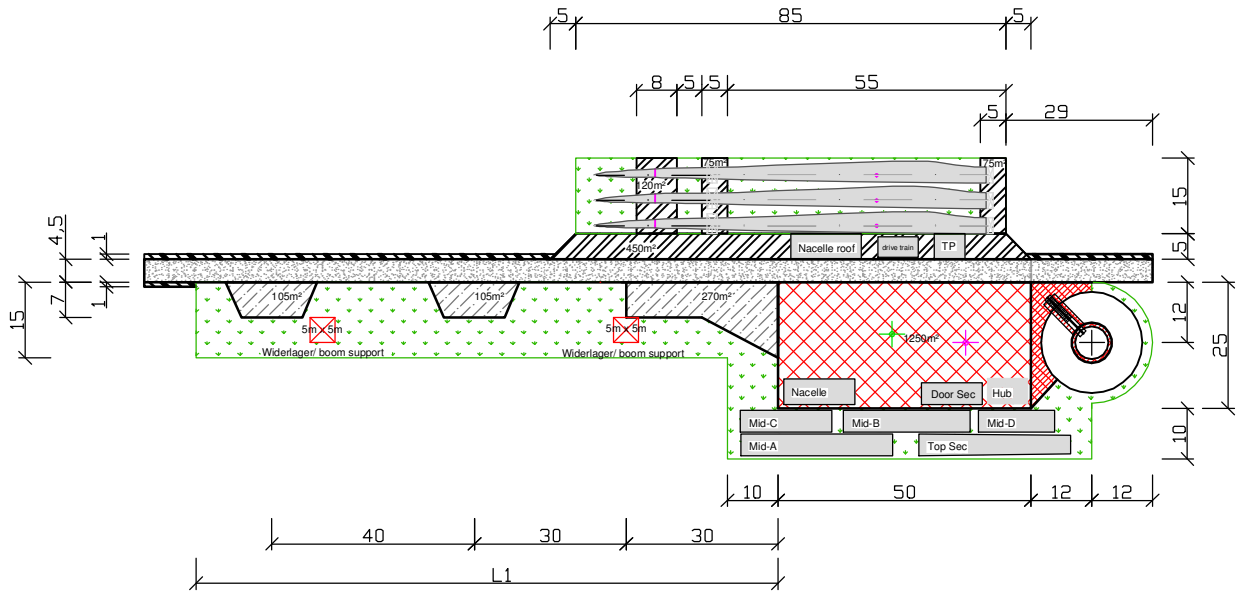
Contract-No.:

Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b1871202423620

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration

Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Steel Tube Tower *Stahlrohrturm* (ST)	Hybrid Tower *Hybrid Turm* (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	150		X	165
	161		X	170

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_hub heights between 101m-120,9m HH_ST

Option 1.0

Drawing-No.: GE 158RD_02

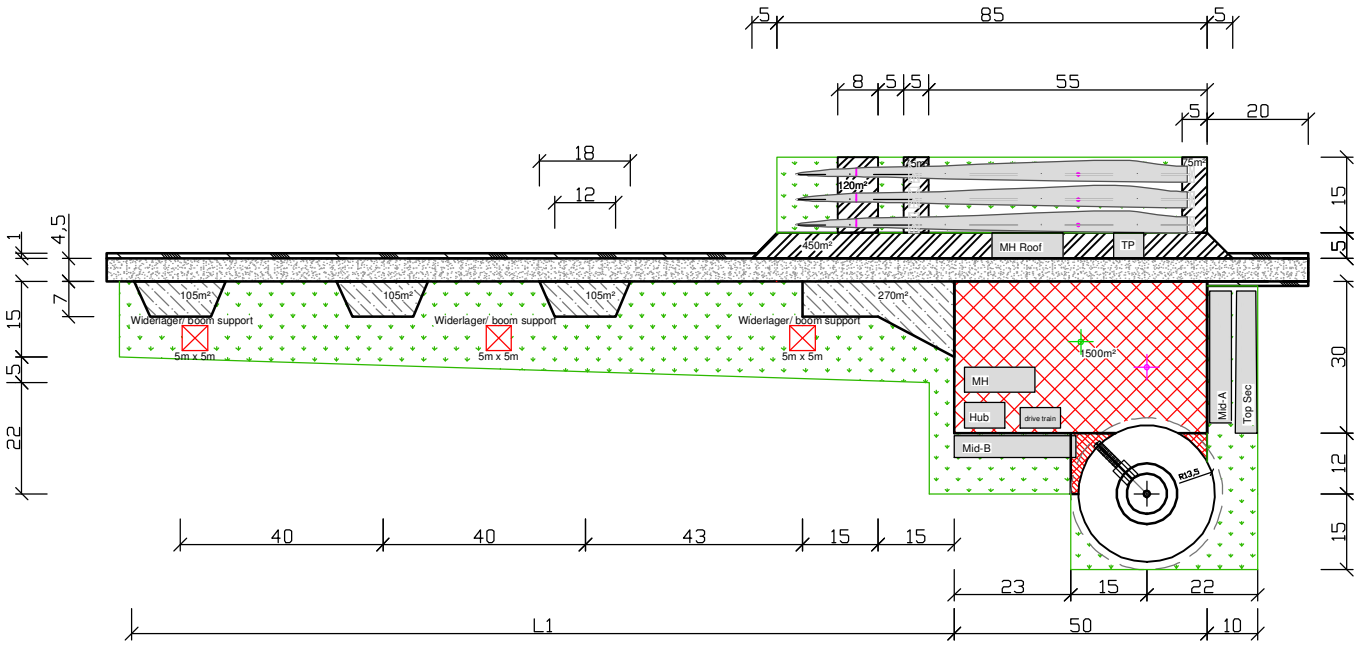
Contract-No.:

Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. I IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b1871202423620

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration				
Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Steel Tube Tower *Stahlrohrturm* (ST)	Hybrid Tower *Hybrid Turm* (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	150		X	165
	161		X	170

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_hub height 150mHH_HT_Bögl

Option 1.1

Drawing-No.: GE 158RD_03

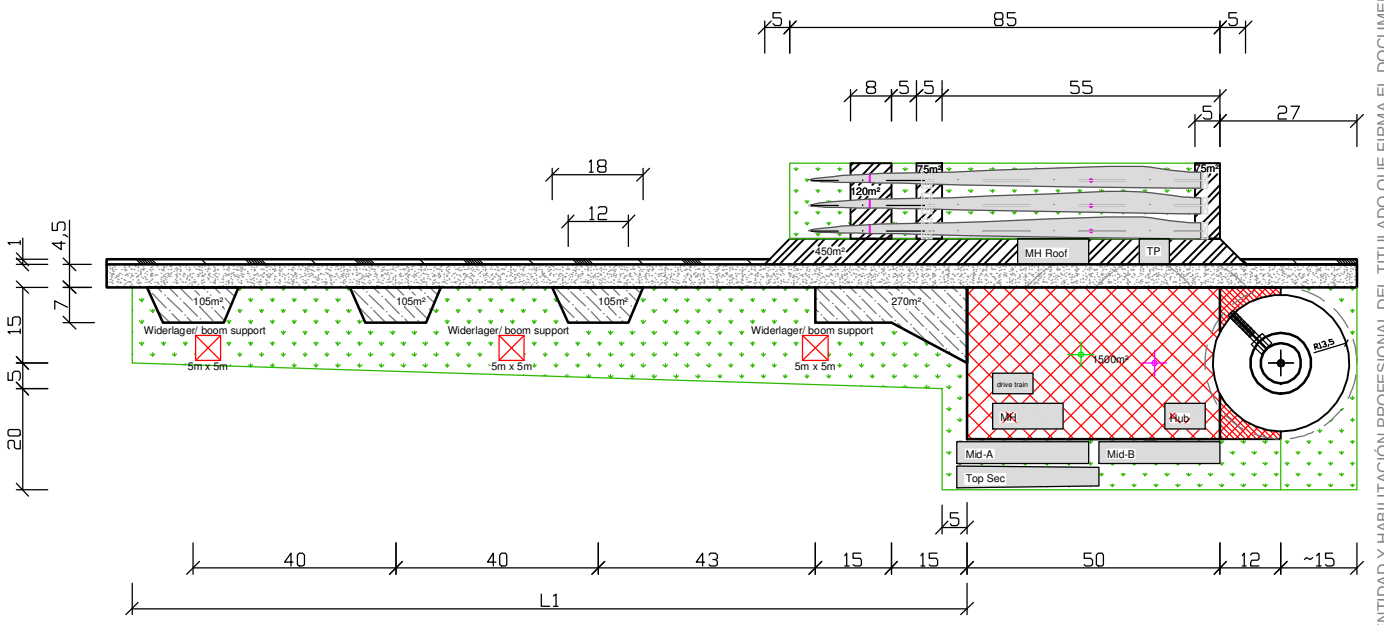
Contract-No.:

Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. I
IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH
PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b1871202423620

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration				
Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Steel Tube Tower *Stahlrohrturm* (ST)	Hybrid Tower *Hybrid Turm* (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	150		X	165
	161		X	170

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_hub height 150mHH_HT_Bögl

Option 1.0

Drawing-No.: GE 158RD_04

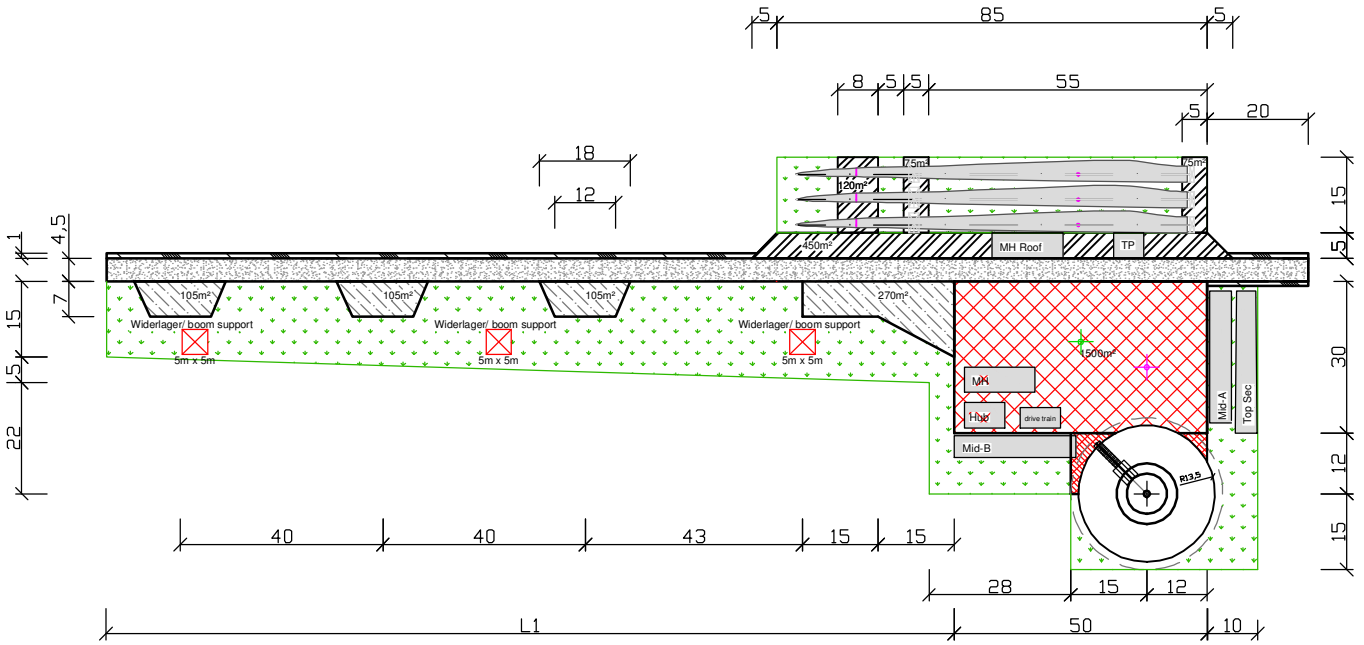
Contract-No.:

Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. I IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b1871202423620

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration

Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Steel Tube Tower *Stahlrohrturm* (ST)	Hybrid Tower *Hybrid Turm* (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	150		X	165
	161		X	170

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_hub height 161mHH_HT_Bögl

Option 1.1

Drawing-No.: GE 158RD_05

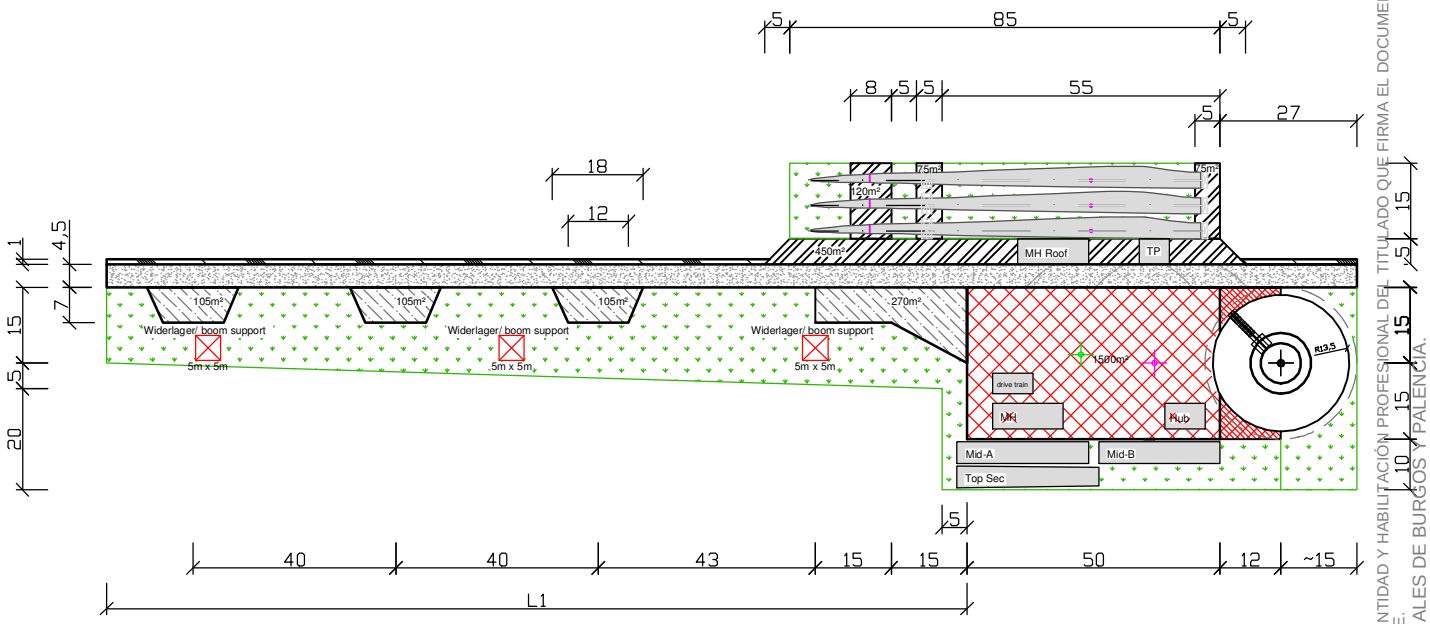
Contract-No.:

Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. I IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b1871202423620

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration

Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Steel Tube Tower *Stahlrohrturm* (ST)	Hybrid Tower *Hybrid Turm* (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	150		X	165
	161		X	170

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_hub height 161mHH_HT_Bögl

Option 1.0

Drawing-No.: GE 158RD_06

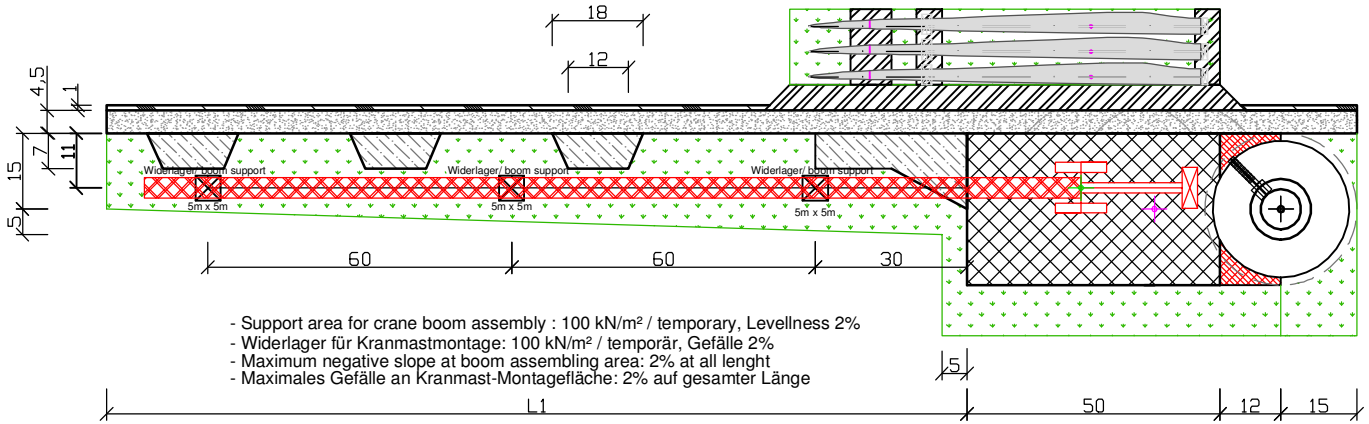
Contract-No.:

Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. I IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b1871202423620

Legende	Description / *Beschreibung*
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) *Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)*
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) *Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht, (Raupenkran)*
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent *Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent*
	Crane pad: 260 kN/m², permanent , Levellness 0% *Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%*
	Free area / no ostacles / no trees / *Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume*
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary , Levellness 2% *Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%*
	Leveled area accesible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary *Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär*
	Permanent graveled area: 120kN/m² *Permanent geschotterte Fläche:* 120kN/m²
	Working area_joint blade: 100 kN/m² / temporary, *Levellness 2%* *Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*



- Support area for crane boom assembly : 100 kN/m² / temporary, Levellness 2%
- Widerlager für Kranmastmontage: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%
- Maximum negative slope at boom assembling area: 2% at all lenght
- Maximales Gefälle an Kranmast-Montagefläche: 2% auf gesamter Länge

Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration

Rotor Diameter *Rotordurchmesser* [m]	Hub Height *Nabenhöhe* [m]	Support area 1 / *Wiederlager 1* [m]	Support area 2 / *Wiederlager 2* [m]	Support area 3 / *Wiederlager 3* [m]
158	101	30	90	-
	120,9	30	90	-
	150	30	90	150
	161	30	90	150

- Support area for crane boom assembly : 100 kN/m² / temporary, Levellness 2%
- *Widerlager für Kranmastmontage: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%*
- Maximum negative slope at boom assembling area: 2% at all lenght
- *Maximales Gefälle an Kranmast-Montagefläche: 2% auf gesamter Länge*

	Date:	Name:
Drawn by:	19.05.2018	C.Mönter
Checked by:	20.05.2018	SAPT

Description:

GE 158RD_boom support areas

Option 1.0

Drawing-No.: GE 158RD_07

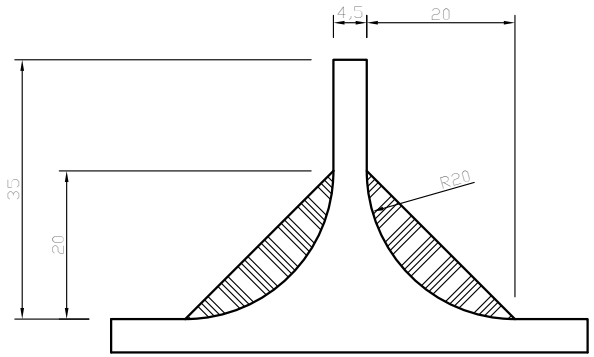
Contract-No.:

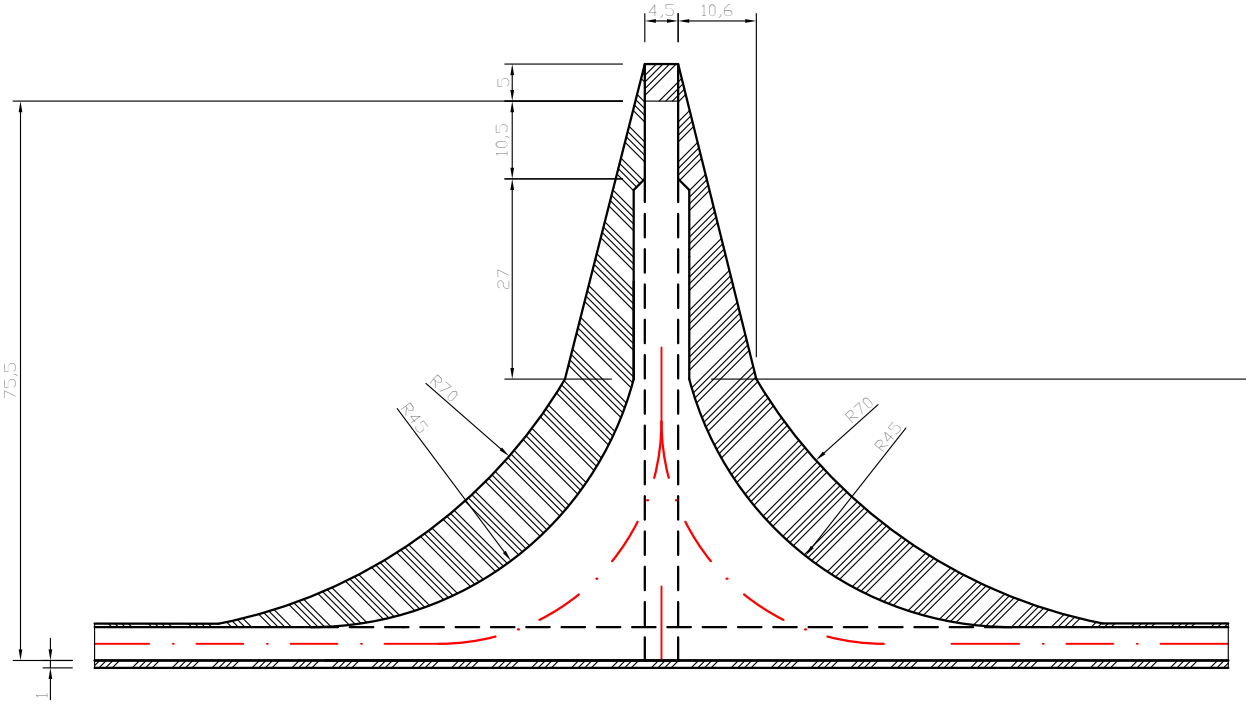
Note: rev.01

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. I IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITH PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b1871202423620

Turning area for unloaded trucks / *Wendetrichter für entladenen Fahrzeuge*





Legende	Description / *Beschreibung*
	Site road, 12to axle load / *Baustrasse, 12to Achslast*
	Plain, level surface, free from obstacles, crop damage possible / *gerodete, ebene nicht befestigte Fläche, Flurschäden möglich*

	Date:	Name:
Drawn by:	16.06.2017	SAPT EU
Checkt by:		

Description:

158RD_Turning Area / 158RD_Wendetrichter

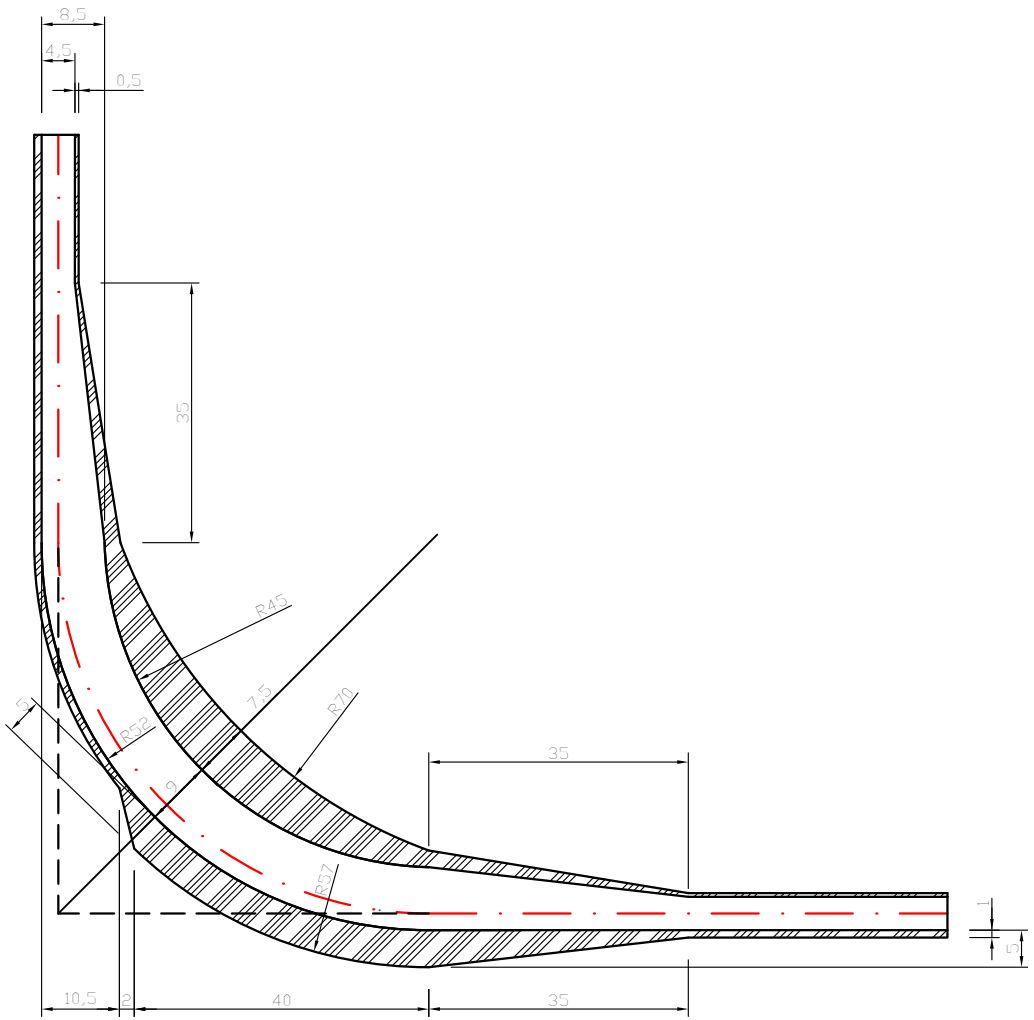
Drawing-No.: GE 158RD_01W

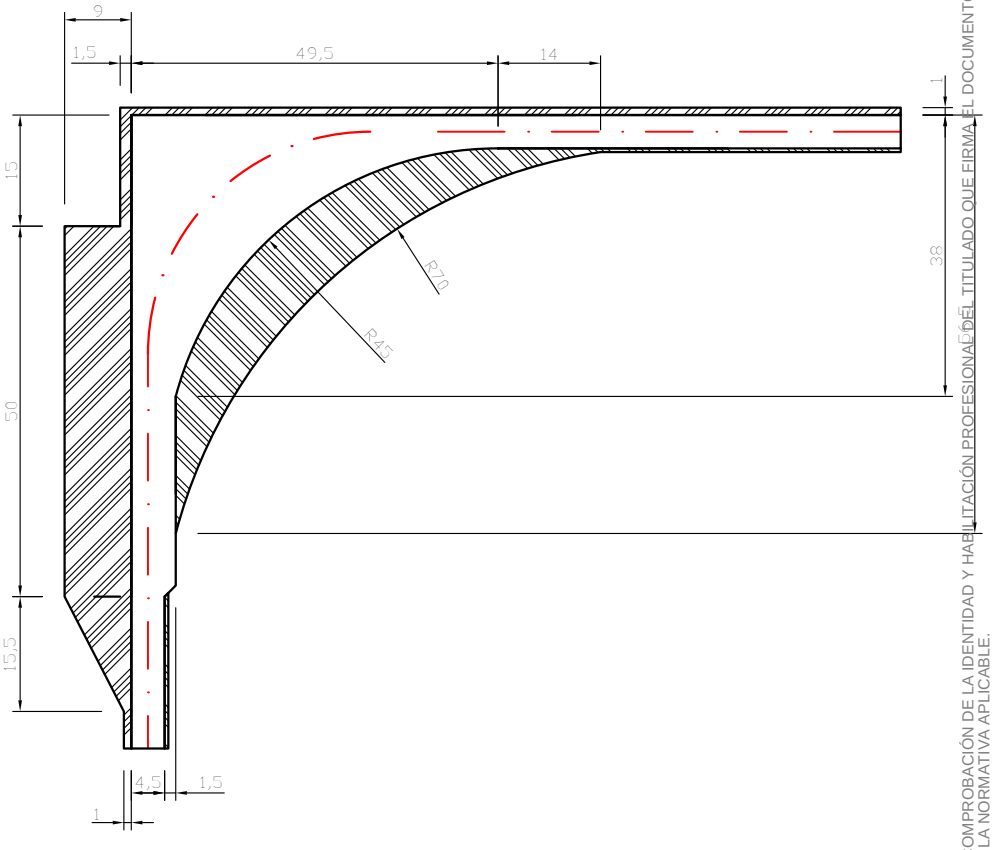
Contract-No.:

Note:

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. NO IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOU PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Virpe0ff1558712024236209





Legende	Description / *Beschreibung*
	Site road, 12to axle load / *Baustrasse, 12to Achslast*
	Plain, level surface, free from obstacles, crop damage possible / *gerodete, ebene nicht befestigte Fläche, Flurschäden möglich*

	Date:	Name:
Drawn by:	16.06.2017	SAPT EU
Checkt by:		

Description:

158RD_90° curves / 90° Kurven

Drawing-No.:

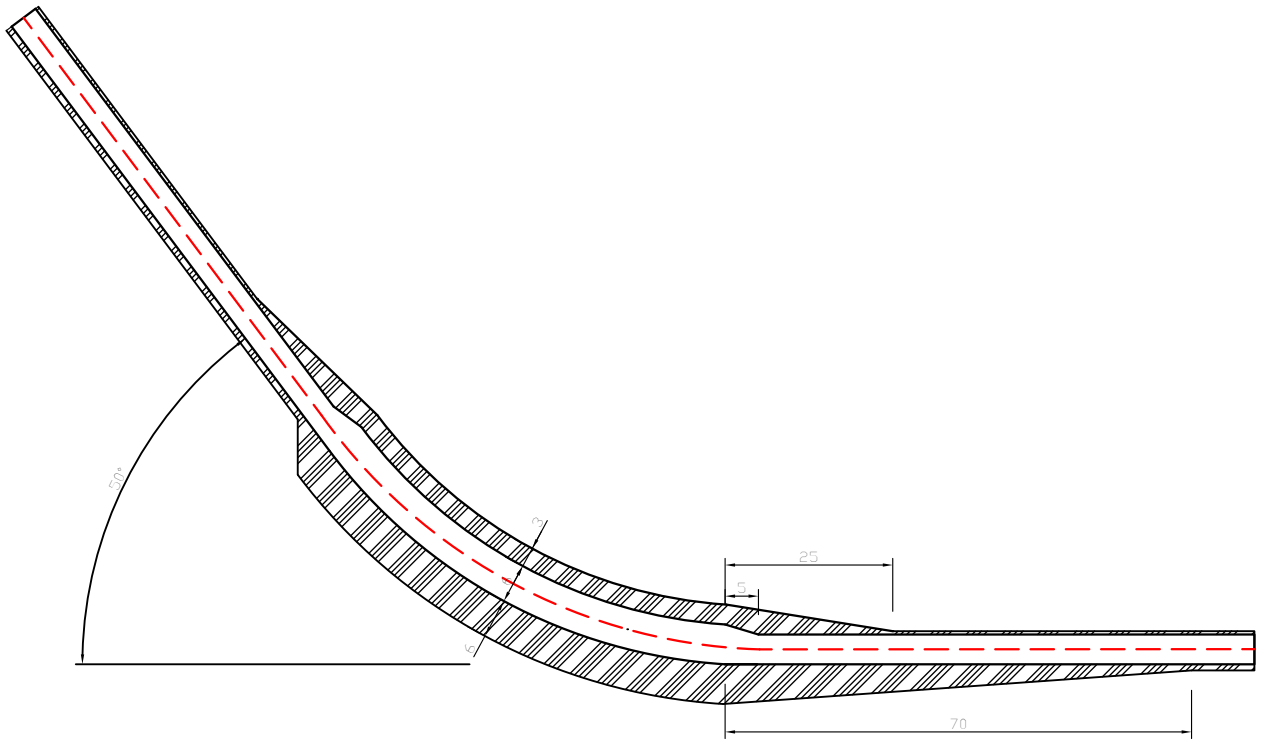
GE 158RD_01

Contract-No.:

Note:

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. NO IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOU PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vigpe0ff1555871202423620



Legende	Description / *Beschreibung*
	Site road, 12to axle load / *Baustrasse, 12to Achslast*
	Plain, level surface, free from obstacles, crop damage possible / *gerodete, ebene nicht befestigte Fläche, Flurschäden möglich*

	Date:	Name:
Drawn by:	16.06.2017	SAPT EU
Checkt by:		

Description:

Slight curves 10°-50° / Kurvenverlauf 10°-50°

Drawing-No.: GE 158RD_02

Contract-No.:

Note:

THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. NO IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOU PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Virpe0ff1558712024236209

ANEJO Nº3:

MOVIMIENTO DE TIERRAS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 PROCESO DE CÁLCULO 3

2.1 EXCAVACIÓN EN VIALES Y PLATAFORMAS 3

2.2 TERRAPLÉN DE VIALES Y PLATAFORMAS 3

2.3 FIRMES 3

3 LISTADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 4

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presenta un resumen de los movimientos de tierras que se prevén durante la ejecución de la obra civil del parque, incluyendo los volúmenes de excavación de los distintos materiales y saneos presentes en el área de actuación, así como los rellenos necesarios en cada uno de los casos (tanto con productos de la propia excavación, como de préstamo) y volúmenes sobrantes a trasladar a vertedero.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2 PROCESO DE CÁLCULO

Para el cálculo del movimiento de tierras, se ha utilizado como herramienta la aplicación informática ISTRAM-ISPOL.

Este programa de trazado permite el modelado digital del terreno y la extracción de perfiles transversales equidistantes a partir de los cuales pueden cubicarse los distintos ejes.

El tratamiento de los ficheros ASCII generados de los resultados obtenidos con el programa de trazado se realizó con el programa Excel de tratamiento de hojas de cálculo.

El proceso de importación de ficheros entre el programa de trazado y la hoja de cálculo aseguran la identidad de los datos empleados por sus aplicaciones.

2.1 EXCAVACIÓN EN VIALES Y PLATAFORMAS

En este punto se incluye la excavación propiamente dicha, que comprende el volumen de excavación del terreno después de la retirada de la tierra vegetal.

Antes de la excavación del suelo se realizarán los siguientes trabajos:

- Desbroce del terreno afectado por los viales y las plataformas
- Excavación 25 cm de espesor de tierra vegetal de los viales y las plataformas, dicha tierra vegetal será empleada en labores de revegetación.

Los taludes adoptados en las excavaciones de las vías y plataformas serán 1H:1V.

2.2 TERRAPLÉN DE VIALES Y PLATAFORMAS

En este punto se incluye el terraplén propiamente dicho. Los taludes adoptados en el terraplén de las vías y las plataformas son 3H:2V.

En función del resultado del estudio geotécnico, se analizará la posibilidad de la utilización del material procedente de la excavación en la formación de terraplenes.

2.3 FIRMES

Se han definido secciones de firme con distintos materiales en función de las cargas a soportar por el vial y las pendientes del mismo:

- Sección con material granular: espesor en función de las cargas a las que van a ser sometidos.
- Sección hormigonada: en los tramos con pendientes elevadas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 LISTADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se muestra la cubicación del movimiento de tierras obtenidos del programa de cálculo para cada eje, cimentación y plataforma.

1. EJES (HAZ)			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	LONG	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	2.840	ACCESO TRAMO 1	446,90	0,00	446,20	1,40	207,70	293,60	0,00
2	647	ACCESO	1.019,00	529,30	1.750,10	131,40	531,10	767,70	0,00
3	5.120	VIAL-01	3.250,30	2.873,50	4.437,00	2.053,90	3.461,00	3.383,70	178,80
4	1.239	VIAL-03	2.087,20	186,00	3.136,80	5.112,50	945,60	4,10	198,20
5	713	VIAL-04	1.094,30	10,70	777,60	858,40	566,90	0,00	86,20
6	286	VIAL-05	849,00	8,40	203,30	11.329,6	423,80	5,40	29,20
7	1.179	VIAL-06	2.111,50	103,90	1.616,80	3.146,10	1.087,40	4,20	21,50
8	865	VIAL-07	1.123,70	61,40	753,30	1.701,30	805,10	0,00	0,00
9	367	VIAL-08	551,10	0,70	747,20	327,80	337,30	0,00	0,00
10	1.433	VIAL-09	1.773,70	291,40	1.759,30	1.464,30	1.042,50	3,80	271,90
11	353	VIAL-TP	525,30	0,00	335,30	279,30	274,10	0,00	24,20
12	22	VIAL-ACOPIO	43,20	0,00	6,20	14,70	22,80	5,20	0,00
13	37	GIRO-02	88,20	0,00	50,40	44,70	68,60	0,00	0,00
14	37	GIRO-03	182,80	0,00	454,00	0,00	112,20	0,00	0,00
15	37	GIRO-04	99,60	0,00	82,70	10,90	60,70	0,00	0,00
16	76	GIRO-06	201,50	0,00	0,00	333,90	157,00	0,00	0,00
17	37	GIRO-09	128,20	0,00	0,00	614,50	68,80	0,00	0,00
18	37	GIRO-10	143,30	0,00	0,70	486,50	96,30	0,00	0,00
19	37	GIRO-11	124,60	0,00	0,00	514,90	67,90	0,00	0,00
20	150	CONEX-01-06	125,80	56,90	82,30	65,20	89,50	0,00	37,50
21	160	CONEX-01-07	192,90	27,90	54,70	91,30	137,90	4,50	0,00
22	104	CONEX-01-08	135,60	0,30	137,40	28,00	84,00	4,10	0,00
23	106	CONEX-01-09	149,50	10,70	149,10	2,80	89,50	0,00	0,00
TOTAL MEDICIONES VIALES			**16.447,2**	**4.161,10**	**16.980,4**	**28.613,4**	**10.737,7**	**4.476,30**	**847,50**

2.1 PLATAFORMA APOYO GRÚA PRINCIPAL			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	313,27	0,00	18,26	1.250,17	187,56	250,02	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	313,49	0,00	94,80	1.240,42	187,54	250,06	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	313,22	0,00	329,27	106,77	187,58	250,14	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	313,64	0,00	877,46	103,54	187,55	250,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	312,93	0,00	0,00	1.271,85	187,51	250,15	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	313,01	0,00	58,12	862,19	187,58	250,02	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	313,13	0,00	0,36	641,10	187,57	250,06	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	313,76	0,00	1,64	2.034,32	187,55	250,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	313,60	0,00	2.436,08	0,06	187,54	249,97	0,00
TOTAL PLATAFORMA APOYO GRÚA PRINCIPAL			**2.820,05**	**0,00**	**3.815,99**	**7.510,42**	**1.687,98**	**2.250,42**	**0,00**

2.2 ÁREA ACOPIO COMPONENTES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	269,77	0,00	548,66	134,37	124,29	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	344,97	0,00	0,00	3.463,27	124,02	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	267,28	0,00	722,47	130,67	124,01	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	263,35	0,00	937,88	139,09	123,99	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	227,49	0,00	0,00	1.336,51	123,31	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	262,48	0,00	553,71	443,97	124,01	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	238,69	0,00	50,14	353,82	124,16	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	282,57	0,00	687,38	116,12	124,01	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	433,49	0,00	6.522,53	3,89	124,25	0,00	0,00
TOTAL ÁREA ACOPIO COMPONENTES			**2.590,09**	**0,00**	**10.022,77**	**6.121,71**	**1.116,05**	**0,00**	**0,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2.3 ÁREA DE TRABAJO JUNTO A PALAS			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	120,41	0,00	143,70	541,54	67,67	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	118,80	0,00	260,08	37,37	67,69	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	115,51	0,00	7,46	101,19	67,68	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	120,13	0,00	67,74	477,87	67,67	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	123,08	0,00	0,00	730,73	64,05	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	124,78	0,00	0,00	1.193,38	67,65	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	118,98	0,00	0,00	814,01	67,67	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	121,48	0,00	0,00	1.958,35	67,67	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	118,25	0,00	0,55	381,64	67,67	0,00	0,00
TOTAL ÁREA DE TRABAJO JUNTO A PALAS			**1.081,42**	**0,00**	**479,53**	**6.236,08**	**605,42**	**0,0**	**0,0**

2.4 ÁREA ACOPIO PALAS			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	412,19	0,00	154,15	2.584,08	41,42	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	400,63	0,00	1.557,27	10,58	40,70	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	343,07	0,00	0,00	708,73	40,89	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	507,46	0,00	0,99	4.495,33	40,68	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	400,01	0,00	0,00	2.651,81	41,08	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	545,79	0,00	0,00	5.831,93	40,71	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	560,62	0,00	0,00	7.366,07	40,71	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	587,54	0,00	0,00	9.954,92	40,72	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	448,82	0,00	0,00	3.204,36	40,71	0,00	0,00
TOTAL ÁREA ACOPIO PALAS			**4.206,13**	**0,00**	**1.712,41**	**36.807,8**	**367,62**	**0,00**	**0,00**

2.5 ÁREA SOBRE CIMENTACIÓN			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	70,92	0,00	75,88	121,41	15,35	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	64,19	0,00	63,38	135,38	15,38	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	74,50	0,00	0,00	341,80	14,98	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	70,87	0,00	172,74	54,29	15,39	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	69,65	0,00	0,00	354,87	15,37	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	76,30	0,00	223,21	82,03	15,32	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	65,36	0,00	0,00	237,58	15,43	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	70,19	0,00	36,12	152,23	15,43	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	72,86	0,00	403,71	58,66	15,43	0,00	0,00
TOTAL ÁREA SOBRE CIMENTACIÓN			**634,84**	**0,00**	**975,04**	**1.538,25**	**138,08**	**0,00**	**0,00**

2.6 ÁREA MONTAJE PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.093,60	HAZ-02	568,06	0,00	2.638,01	4,58	75,07	0,00	0,00
2	1.113,65	HAZ-03	539,64	0,00	0,15	2.047,02	75,34	0,00	0,00
3	1.105,50	HAZ-04	595,21	0,00	2.101,42	9,56	75,46	0,00	0,00
4	1.088,40	HAZ-05	591,24	0,00	3.131,22	24,83	75,27	0,00	0,00
5	1.095,15	HAZ-06	517,91	0,00	0,00	2.301,35	75,13	0,00	0,00
6	1.079,45	HAZ-08	648,98	0,00	0,00	9.705,94	75,08	0,00	0,00
7	1.091,70	HAZ-09	503,63	0,00	19,89	2.137,75	75,08	0,00	0,00
8	1.032,70	HAZ-10	532,24	0,00	0,00	4.771,99	75,05	0,00	0,00
9	1.028,85	HAZ-11	713,18	0,00	456,81	4.570,75	75,33	0,00	0,00
TOTAL ÁREA MONTAJE PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES			**5.210,09**	**0,00**	**8.347,50**	**25.573,8**	**676,81**	**0,00**	**0,00**
TOTAL MEDICIONES PLATAFORMAS			**16.542,6**	**0,00**	**25.353,2**	**83.788,0**	**4.591,96**	**2.250,42**	**0,00**

3. EXCAVACIÓN CIMENTACIONES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.092,30	HAZ-02	173,27	0,00	1.729,32	1.019,00	0,00	0,00	0,00
2	1.112,35	HAZ-03	169,97	0,00	1.684,33	1.019,00	0,00	0,00	0,00
3	1.103,70	HAZ-04	154,11	0,00	1.273,77	1.019,00	0,00	0,00	0,00
4	1.087,10	HAZ-05	180,21	0,00	2.139,00	1.019,00	0,00	0,00	0,00
5	1.093,85	HAZ-06	138,75	0,00	1.035,00	1.019,00	0,00	0,00	0,00
6	1.078,15	HAZ-08	184,66	0,00	2.095,94	1.019,00	0,00	0,00	0,00
7	1.090,40	HAZ-09	149,02	0,00	1.173,75	1.019,00	0,00	0,00	0,00
8	1.031,40	HAZ-10	167,64	0,00	1.541,83	1.019,00	0,00	0,00	0,00
9	1.027,55	HAZ-11	206,46	0,00	2.741,56	1.019,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL EXCAVACIÓN CIMENTACIONES			**1.524,09**	**0,00**	**15.414,5**	**9.171,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4. PLATAFORMAS ADICIONALES			DESP. DESBR	DESM. CAMIN	DESM. TERREN	TERRAP.	BASE	SUB BASE	HORMIG
Nº	NIVEL	DESCRIP.	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
1	1.099,53	ACOPIO	2.713,29	0,00	0,00	16.850,1	0,00	0,00	0,00
2	1.088,90	TM	219,75	0,00	505,01	57,18	0,00	0,00	0,00
TOTAL ZONAS ADICIONALES			**2.933,04**	**0,00**	**505,01**	**16.907,3**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

TOTAL MEDICIONES	37.446,9	4.161,10	58.253,2	138.480	15.329,7	6.726,72	847,50

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº4:

HIDROLOGÍA Y DRENAJE

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº4. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 OBJETO 3
1.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN 3
1.3 DATOS METEOROLÓGICOS 3
2 ESTUDIO CLIMÁTICO 5
2.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA 5
2.2 ANÁLISIS DE LA TEMPERATURA 5
2.3 PLUVIOMETRÍA 8
2.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 10
2.4.1 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE 10
2.4.2 CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN 11
2.4.3 ÍNDICE DE ARIDEZ DE LANG 12
2.4.4 ÍNDICE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN-REVENGA 13
2.5 CONCLUSIONES 13
3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 14
3.1 CÁLCULO DE PRECIPITACIONES. MÉTODO DE GUMBEL 14
3.1.1 DESARROLLO DEL MÉTODO DE GUMBEL 14
3.1.2 ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE SORIA 16
3.1.3 ESTACIÓN METEOROLÓGICA SIGÜENZA 19
3.2 AJUSTE SEGÚN LAS MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR 20
3.3 PRECIPITACIONES DE CÁLCULO 22
3.4 DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LAS CUENCAS 23
3.5 CÁLCULO DE CAUDALES. MÉTODO RACIONAL 24
3.5.1 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 25
3.5.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 29
3.5.3 ÁREA DE LA CUENCA 34
3.5.4 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD 35
3.5.5 CÁLCULO DE LOS CAUDALES MÁXIMOS PARA CADA CUENCA 36
4 DRENAJE 37
4.1 DRENAJE LONGITUDINAL 37
4.1.1 ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR 37
4.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS 37
4.1.3 COMPROBACIÓN DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS 38
4.2 DRENAJE TRANSVERSAL 39

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4.2.1 ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR 39

4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS 39

4.2.3 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS 41

APÉNDICES

APÉNDICE 1. PLANO DELIMITACIÓN CUENCAS

APÉNDICE 2. CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

APÉNDICE 3. COMPROBACIONES HIDRÁULICAS

APÉNDICE 4. LISTADO DE PRECIPITACIONES

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto de este informe es la redacción del estudio hidrológico del Parque Eólico Hazapierna, así como el diseño y comprobación del sistema de drenaje propuesto para el mismo. El parque eólico objeto del presente estudio se sitúa en los términos municipales de Viana de Duero, Coscurita y Nepas, en la provincia de Soria.

Para ello, se realizará un análisis completo de los datos de pluviometría de la zona de estudio, se delimitarán y caracterizarán los parámetros físicos de las cuencas interceptadas por el trazado y se establecerán los máximos caudales a emplear para proyectar los elementos de drenaje.

1.2 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE APLICACIÓN

Para la realización del estudio hidrológico se empleará la siguiente documentación:

- Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje superficial.
- "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" perteneciente a la serie monografías del Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.

1.3 DATOS METEOROLÓGICOS

Para la caracterización de la precipitación en la zona de estudio, se han estudiado las series de 30 años de datos de precipitaciones máximas diarias correspondientes a las estaciones meteorológicas próximas a la zona de proyecto. En base a la red de estaciones meteorológicas de la Agencia Estatal de Meteorología AEMET, la zona de proyecto se encuentra en la zona de influencia de la estación meteorológica "Soria", ubicada a unos 30 km al norte del parque, y la estación meteorlógica "Sigüenza" (Guadalajara), ubicada a unos 45 km al suroeste del parque:

Estación	Código	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Soria	2030	1082	41º 46′ 30″ N	2º 28′ 59″ O
Sigüenza	3130C	1005	41º 5′ 11″ N	2º 37′5″ O

Tabla 1. Estaciones meteorológicas

La situación de la estación elegida respecto al conjunto de las cuencas garantiza un conocimiento adecuado del régimen pluviométrico de las mismas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9



Figura nº 1 Situación de estaciones meteorológicas con respecto al parque eólico

Los datos pluviométricos disponibles de la estación seleccionada se incluyen en el Apéndice nº4 de este anejo.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

2 ESTUDIO CLIMÁTICO

En el presente apartado se incluye la caracterización climática del área en estudio.

Los objetivos que persiguen los cálculos climatológicos de caracterización de una zona son los siguientes:

- Calcular los coeficientes medios que permiten obtener el número de días laborables trabajables para las diferentes actividades constructivas.
- Calcular los índices climáticos en la valoración agrológica de los suelos ocupados por el trazado del parque eólico.

Para alcanzar estos objetivos, se parte de los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de la información documental disponible. Se utilizarán los datos de la EM Soria para realizar el estudio climático debido a su proximidad a la zona de estudio.

2.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

El clima de una localidad queda definido por las estadísticas a largo plazo de los parámetros que describen el tiempo de la localidad de estudio, como la temperatura, humedad, viento, precipitación, etc. Se considera el tiempo, como el estado de la atmósfera en un lugar y momentos determinados.

Para la clasificación climática se han empleado los índices agroclimáticos, los cuales son relaciones entre las diferentes variables del clima que buscan cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales.

Para alcanzar este objetivo, se buscan por lo general estimadores que definan bien la aridez (factor limitativo para la vida vegetal) o bien la productividad vegetal.

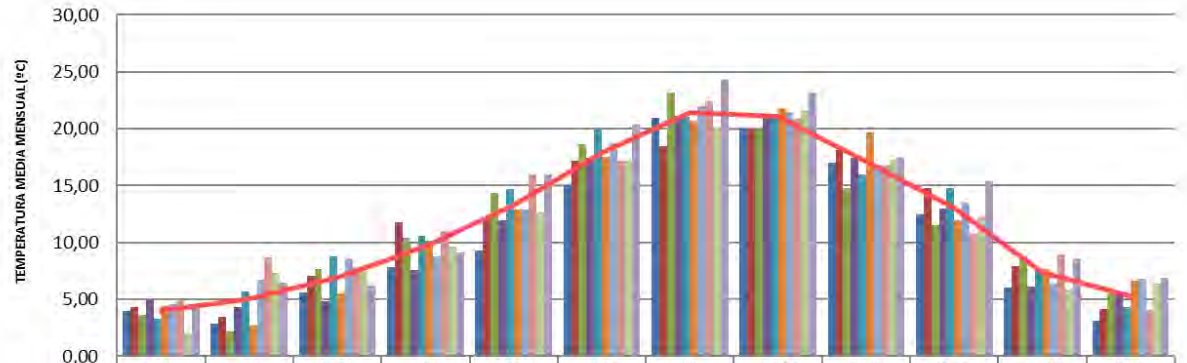
2.2 ANÁLISIS DE LA TEMPERATURA

Para la caracterización climática, se incluyen a continuación las tablas y gráficos de las siguientes series/variables a lo largo de los últimos 10 años más representativos (representatividad en base al número de mediciones tomadas).

- Temperatura media mensual (ºC)
- Temperatura máxima media mensual (ºC)
- Temperatura mínima media mensual (ºC)
- Temperatura máxima absoluta mensual (°C)
- Temperatura mínima absoluta mensual (°C)

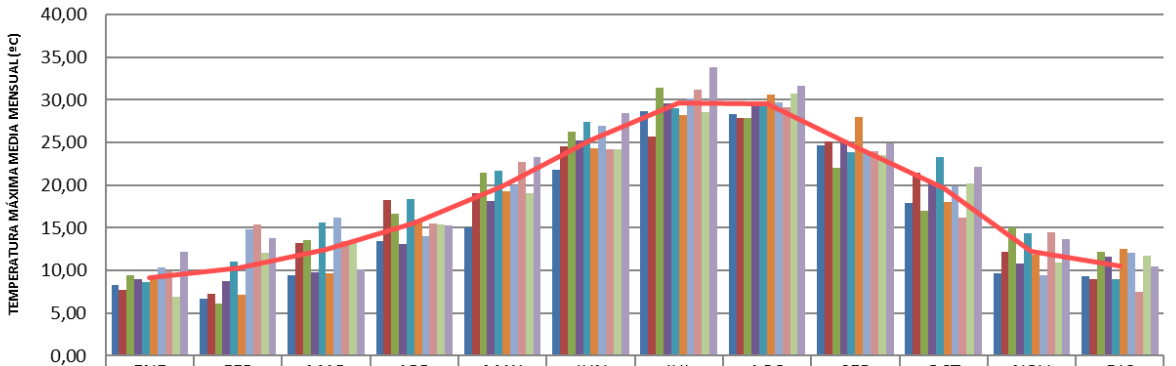
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	4,02	2,86	5,62	7,83	9,28	15,01	20,92	19,97	16,98	12,44	6,07	3,13
2014	4,33	3,46	7,05	11,82	12,27	17,18	18,51	19,95	18,16	14,74	7,94	4,15
2015	3,63	2,22	7,66	10,43	14,35	18,63	23,15	19,98	14,82	11,53	8,82	5,50
2016	4,96	4,35	4,83	7,61	11,94	17,41	21,12	20,94	17,41	12,95	6,16	5,45
2017	3,26	5,66	8,79	10,55	14,72	20,02	21,01	21,31	16,01	14,82	7,53	4,31
2018	4,43	2,69	5,49	10,12	12,91	17,51	20,73	21,80	19,71	11,96	7,63	6,67
2019	4,61	6,76	8,64	8,75	12,86	18,72	22,00	21,45	16,86	13,46	6,35	6,81
2020	4,95	8,69	7,84	11,02	16,02	17,20	22,38	20,91	16,79	10,72	8,95	4,08
2021	1,98	7,33	7,48	9,68	12,74	17,21	20,17	21,62	17,26	12,34	5,85	6,38
2022	4,51	6,46	6,18	9,10	15,95	20,36	24,34	23,20	17,50	15,37	8,62	6,93
MED	4,07	5,05	6,96	9,69	13,30	17,92	21,43	21,12	17,15	13,03	7,39	5,34

TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA MENSUAL (ºC) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	8,25	6,64	9,45	13,44	15,08	21,84	28,64	28,30	24,68	17,90	9,69	9,30
2014	7,73	7,21	13,24	18,23	19,01	24,56	25,74	27,86	25,09	21,44	12,16	9,02
2015	9,40	6,16	13,58	16,69	21,42	26,26	31,45	27,84	21,98	17,04	15,08	12,14
2016	8,94	8,78	9,77	13,05	18,11	25,25	29,59	29,79	25,12	20,19	10,85	11,56
2017	8,60	11,04	15,60	18,32	21,73	27,47	28,99	29,40	23,82	23,25	14,37	9,03
2018	9,07	7,18	9,65	15,93	19,25	24,27	28,24	30,59	27,99	18,02	11,87	12,51
2019	10,31	14,81	16,21	13,97	20,00	26,93	30,14	29,66	23,75	19,82	9,46	12,13
2020	9,88	15,43	13,40	15,49	22,72	24,24	31,21	29,16	23,94	16,24	14,53	7,51
2021	6,87	12,06	13,44	15,44	19,05	24,16	28,56	30,74	23,52	20,21	10,94	11,74
2022	12,23	13,74	10,08	15,23	23,24	28,41	33,85	31,67	24,84	22,20	13,67	10,46
MED	9,13	10,31	12,44	15,58	19,96	25,34	29,64	29,50	24,47	19,63	12,26	10,54

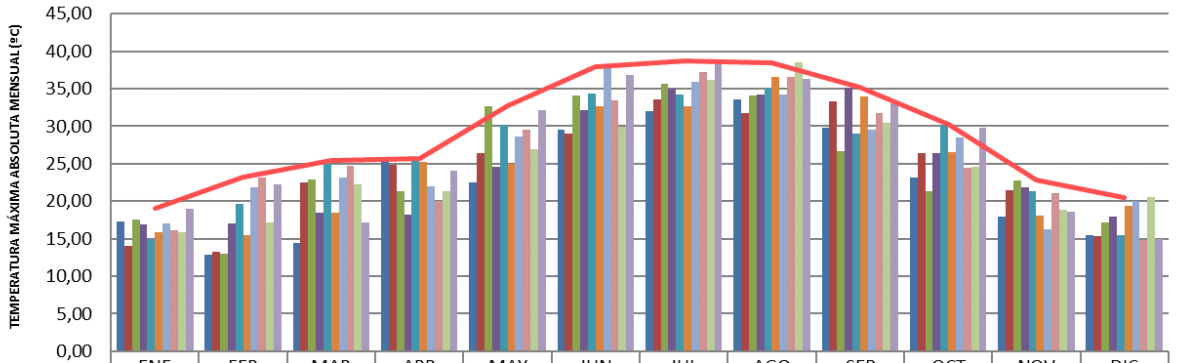
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA MENSUAL (ºC) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	-0,23	-0,93	1,81	2,21	3,47	8,15	13,19	11,63	9,30	7,00	2,45	-3,04
2014	0,91	-0,31	0,87	5,40	5,55	9,80	11,28	12,05	11,26	8,04	3,72	-0,71
2015	-2,15	-1,73	1,74	4,18	7,26	11,01	14,86	12,12	7,55	6,04	2,56	-1,13
2016	0,99	-0,07	-0,11	2,16	5,76	9,59	12,63	12,08	9,71	5,68	1,47	-0,63
2017	-2,07	0,29	1,98	2,78	7,72	12,59	13,03	13,21	8,22	6,37	0,65	-0,42
2018	-0,22	-1,78	1,34	4,31	6,55	10,74	13,20	13,02	11,42	5,93	3,38	0,84
2019	-1,08	-1,28	1,07	3,53	5,74	10,50	13,85	13,25	9,97	7,10	3,22	1,51
2020	0,03	1,96	2,26	6,55	9,31	10,16	13,55	12,66	9,61	5,19	3,38	0,64
2021	-2,92	2,61	1,50	3,92	6,40	10,24	11,77	12,53	11,01	4,45	0,76	1,04
2022	-3,21	-0,81	2,29	2,99	8,68	12,31	14,81	14,73	10,16	8,56	3,58	3,39
MED	-0,99	-0,21	1,48	3,80	6,64	10,51	13,22	12,73	9,82	6,44	2,52	0,15

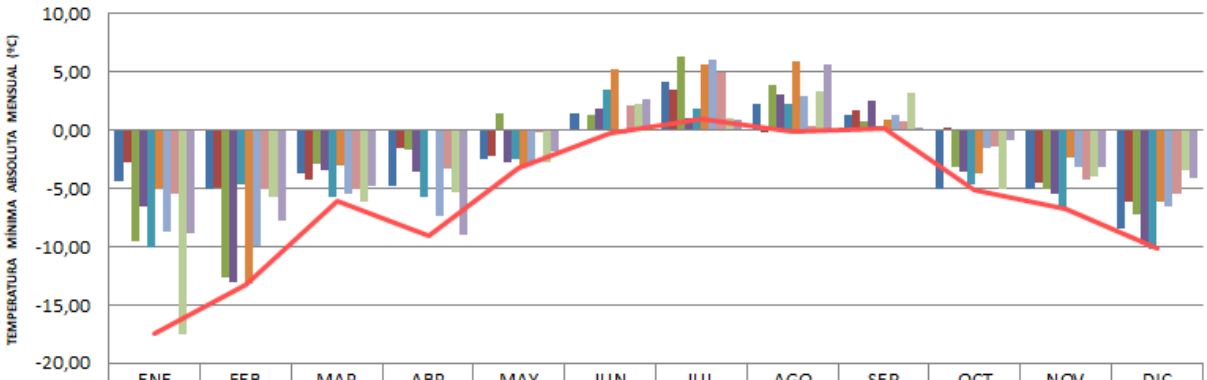
TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA MENSUAL (ºC) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	17,30	12,80	14,40	25,70	22,50	29,50	32,00	33,60	29,80	23,20	18,00	15,50
2014	14,10	13,30	22,50	24,80	26,40	29,00	33,60	31,70	33,30	26,40	21,40	15,40
2015	17,60	13,00	22,90	21,30	32,70	34,10	35,60	34,10	26,70	21,30	22,80	17,10
2016	16,90	17,00	18,50	18,20	24,60	32,10	35,00	34,20	35,20	26,40	21,90	18,00
2017	15,00	19,70	25,40	25,60	30,20	34,40	34,20	35,20	29,00	30,20	21,30	15,50
2018	15,90	15,50	18,40	25,20	25,00	32,60	32,70	36,60	33,90	26,50	18,10	19,40
2019	17,00	21,80	23,20	22,00	28,60	37,90	35,90	34,20	29,50	28,50	16,30	20,00
2020	16,10	23,20	24,70	20,00	29,50	33,50	37,20	36,60	31,80	24,50	21,10	14,80
2021	15,80	17,10	22,30	21,30	26,90	29,90	36,20	38,50	30,40	24,60	18,90	20,50
2022	19,00	22,20	17,10	24,10	32,20	36,80	38,70	36,30	33,10	29,80	18,60	15,00
MAX	19,00	23,20	25,40	25,70	32,70	37,90	38,70	38,50	35,20	30,20	22,80	20,50

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA MENSUAL (ºC) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	-4,40	-5,00	-3,70	-4,80	-2,50	1,50	4,10	2,20	1,30	-5,00	-5,00	-8,40
2014	-2,80	-4,90	-4,20	-1,60	-2,20	0,10	3,50	-0,10	1,70	0,20	-4,50	-6,20
2015	-9,50	-12,60	-2,90	-1,70	1,40	1,30	6,30	3,90	0,70	-3,10	-5,10	-7,20
2016	-6,60	-13,00	-3,50	-3,60	-2,70	1,90	1,00	3,10	2,50	-3,60	-5,50	-9,80
2017	-10,10	-4,70	-5,80	-5,80	-2,50	3,50	1,90	2,30	0,40	-4,60	-6,80	-10,20
2018	-5,00	-13,20	-3,00	0,00	-3,20	5,30	5,60	5,90	0,90	-3,70	-2,40	-6,20
2019	-8,70	-10,00	-5,40	-7,40	-2,80	-0,30	6,00	2,90	1,30	-1,60	-3,20	-6,60
2020	-5,40	-5,10	-5,00	-3,30	-0,20	2,10	5,00	0,40	0,80	-1,40	-4,30	-5,50
2021	-17,50	-5,80	-6,10	-5,30	-2,70	2,20	1,10	3,30	3,20	-5,10	-4,00	-3,40
2022	-8,80	-7,70	-4,80	-9,00	-1,80	2,60	0,90	5,70	0,20	-0,80	-3,20	-4,10
MIN	-17,50	-13,20	-6,10	-9,00	-3,20	-0,30	0,90	-0,10	0,20	-5,10	-6,80	-10,20

Las temperaturas medias anuales varían un máximo de unos 17,37 ºC, siendo julio el mes más cálido con 21,43ºC de temperatura media, y enero el mes más frío con 3,43 ºC de media.

Las temperaturas extremas registradas en los años estudiados son de 38,70ºC de máxima absoluta y de -11,10ºC de mínima absoluta, hay pues una oscilación extrema de 49,80ºC.

2.3 PLUVIOMETRÍA

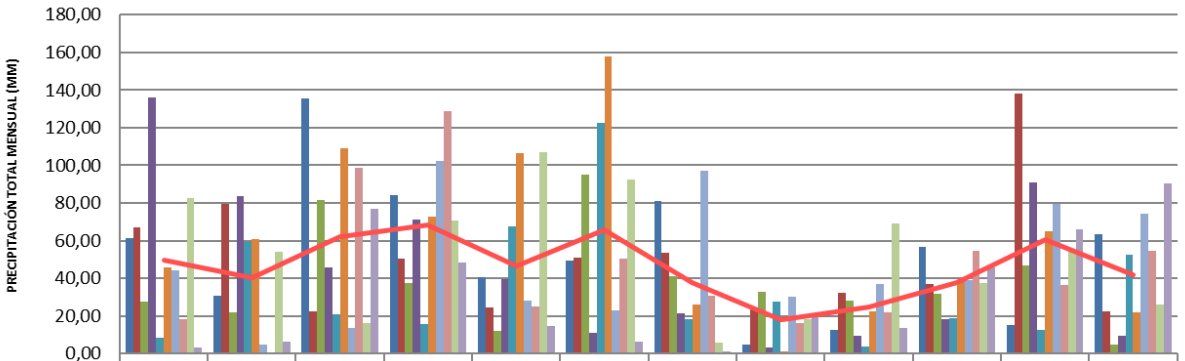
La precipitación comprende toda el agua que cae procedente de las nubes, cualquiera que sea su forma (lluvia, nieve, granizo, etc.). En climas como el estudiado, prácticamente la totalidad de las precipitaciones son en forma de lluvia.

Se incluyen a continuación las tablas y gráficos de las siguientes series/variables para la caracterización climática:

- Precipitación total mensual (mm)
- Precipitación mensual máxima en 24 horas (mm)

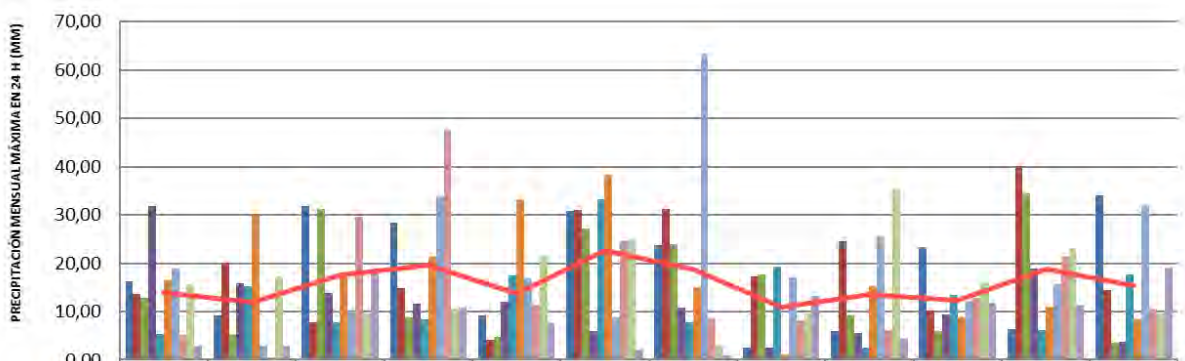
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	61,10	30,60	135,60	84,40	40,60	49,40	81,20	5,00	12,60	56,80	15,40	63,60
2014	66,80	79,40	22,20	50,20	24,40	50,70	53,40	23,20	32,40	37,00	138,00	22,60
2015	27,60	22,00	81,40	37,20	12,00	95,00	41,20	32,60	28,00	31,60	46,80	4,60
2016	136,00	83,60	46,00	71,20	39,60	10,80	21,40	3,40	9,40	18,40	90,80	9,40
2017	8,40	59,20	20,60	15,80	67,60	122,40	18,20	27,80	3,60	19,00	12,60	52,60
2018	46,00	61,00	109,00	72,60	106,20	158,00	26,00	1,20	22,60	39,00	65,00	21,80
2019	44,00	5,00	13,60	102,20	28,00	23,00	97,20	30,20	37,00	38,80	79,60	74,20
2020	18,40	0,60	98,60	129,00	25,20	50,20	30,60	16,40	21,80	54,80	36,40	54,40
2021	82,60	54,00	16,20	70,60	107,00	92,40	6,00	18,20	69,00	37,40	54,20	26,00
2022	3,00	6,40	77,00	48,20	14,80	6,20	1,00	21,20	13,40	46,00	66,00	90,20
MED	49,39	40,18	62,02	68,14	46,54	65,81	37,62	17,92	24,98	37,88	60,48	41,94

PRECIPITACIÓN MENSUAL MÁXIMA EN 24H (mm) ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA (2030)



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	16,20	9,20	31,80	28,40	9,20	30,80	23,80	2,60	6,00	23,40	6,40	34,00
2014	13,60	20,20	7,80	14,80	4,20	31,00	31,20	17,20	24,60	10,20	40,20	14,40
2015	12,80	5,20	31,20	8,80	4,80	27,20	24,00	17,60	9,20	6,00	34,40	3,60
2016	31,80	15,80	13,80	11,60	12,00	6,00	10,80	2,60	5,60	9,40	19,00	3,80
2017	5,40	15,20	7,80	8,40	17,40	33,20	7,80	19,40	2,60	13,40	6,20	17,60
2018	16,40	29,80	17,40	21,40	33,20	38,40	15,00	1,20	15,20	8,80	11,00	8,40
2019	19,00	3,00	10,00	33,80	16,80	8,80	63,40	17,00	25,60	12,20	15,60	31,80
2020	5,20	0,40	29,60	47,60	11,40	24,60	8,60	8,20	6,20	12,80	21,40	10,60
2021	15,60	17,20	9,60	10,60	21,60	25,00	3,00	9,60	35,40	16,00	23,20	9,60
2022	3,00	3,00	17,80	10,80	7,60	2,20	1,00	13,20	4,40	11,80	11,40	19,20
MED	13,90	11,90	17,68	19,62	13,82	22,72	18,86	10,86	13,48	12,40	18,88	15,30

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Se puede observar que las máximas precipitaciones se dan en los meses de marzo, abril y junio, siendo agosto el mes más seco. En el mes más seco del año se han alcanzado precipitaciones de 17,92 mm de media en la serie estudiada, mientras que la máxima precipitación obtenida en 24 horas ha sido de 63,40 mm correspondiente al mes de julio de 2019. El mayor índice de precipitaciones se alcanza en junio con una media de 22,72 mm en 24 h.

2.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Los índices agroclimáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que buscan cuantificar la influencia de este sobre las comunidades vegetales. Para alcanzar este objetivo, se buscan por lo general estimadores que definan bien la aridez (factor limitativo para la vida vegetal) o bien la productividad vegetal.

Para la zona en estudio se han evaluado los cuatro índices siguientes.

2.4.1 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE

Con arreglo a este índice de aridez, Martonne clasifica la zona de este modo:

Índice de Martonne	Zona
0 – 5	Desierto (hiperárido)
5 – 10	Semidesierto (árido)
10 – 20	Semiárido tipo mediterráneo
20 – 30	Subhúmeda
30 – 60	Húmeda
> 60	Hiperhúmeda

Tabla 2. Índice de aridez según Martonne

La fórmula empleada es la siguiente:

$$I = P / (T+10)$$

Dónde:

- P = Precipitación media anual en mm.
- T = Temperatura media anual en ºC.

En este caso:

- P = 552,90 mm
- T = 11,87 ºC
- I = 25,28

Según este índice el área de estudio se encuentra en una *zona subhúmeda*.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2.4.2 CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN

La zona de estudio se ha analizado según la clasificación de Koppen, cuyos principales criterios son la temperatura, las precipitaciones y la distribución de los distintos tipos de vegetación.

En primer lugar, se establecen cinco tipos principales de climas, en función de la precipitación media y la temperatura media anual, encontrándose el área de estudio en la zona C "Clima templado cálido".

CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN	ZONA	DESCRIPCIÓN
A	Clima tropical	Ningún mes presenta temperaturas medias inferiores a 18ºC y las precipitaciones anuales son superiores a la evaporación
B	Clima seco	Las precipitaciones anuales son inferiores a la evaporación
C	Clima templado cálido	La temperatura media del mes más frío es menor a 18ºC y superior a -3ºC y la del mes más cálido es superior a 10ºC. Las precipitaciones exceden a la evaporación
D	Clima de nieve	La temperatura media del mes más frío es menor de -3ºC y la del mes más cálido es superior a 10ºC. Las precipitaciones exceden a la evaporación
E	Clima de hielo	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 10ºC. La vegetación suele ser escasa o nula

Tabla 3. Clasificación climática de Köppen

Dentro de este grupo principal podemos distinguir tres subgrupos en función del régimen de lluvias.

GRUPO C: CLIMA TEMPLADO		
Cs	Verano seco	El verano es seco con un mínimo de precipitaciones marcado: la precipitación del mes más seco del verano es inferior a la tercera parte de la precipitación del mes más húmedo, y algún mes tiene precipitación inferior a 30 mm
Cw	Invierno seco	El invierno es seco: la precipitación del mes más seco del invierno es inferior a una décima parte de la precipitación del mes más húmedo
Cf	Húmedo	No es ni s ni w. Precipitaciones suficientes a lo largo del año, sin estación seca

Tabla 4. Subclasificación de Köppen I

La tercera clasificación corresponde al factor térmico:

GRUPO Cs		
A	Subtropical	El verano es caluroso pues se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año
B	Templado	El verano es fresco pues no se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año
C	Frío	El verano es frío. Menos de cuatro meses al año con temperatura media superior a 10 °C

Tabla 5. Subclasificación de Köppen II

Por lo tanto, según esta clasificación tendríamos un Clima mediterráneo oceánico (Csb).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

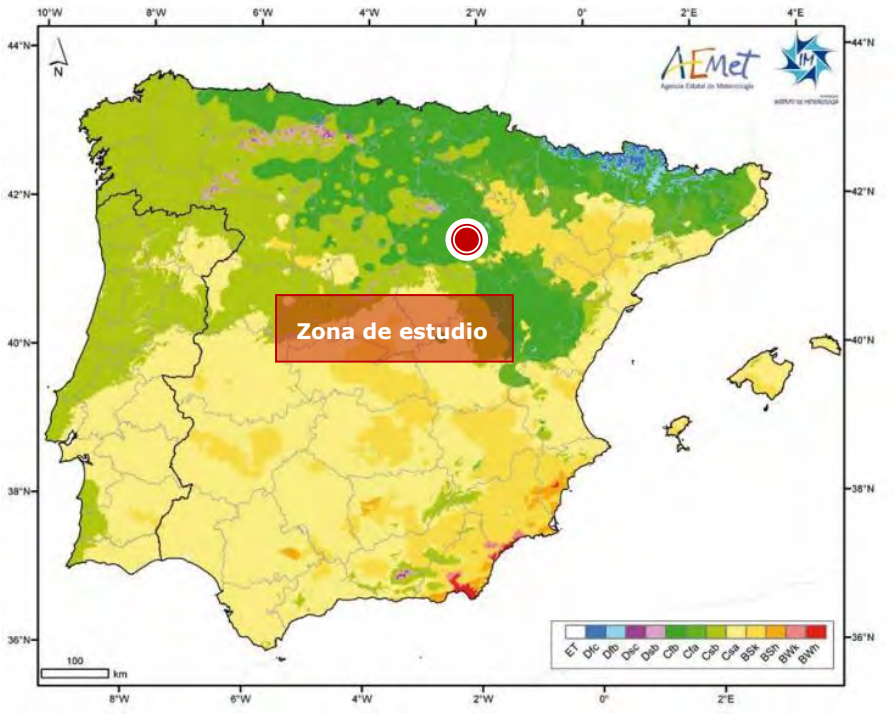


Figura 1. Clasificación climática de Köppen

2.4.3 ÍNDICE DE ARIDEZ DE LANG

Este índice se define como el cociente entre la lluvia anual y la temperatura media anual. De acuerdo con los valores de dicho índice, Lang distingue las siguientes zonas:

Índice de Lang	Zona
0 – 20	Desierto
20 – 40	Árida
40 – 60	Húmeda de estepas y sabanas
60 – 100	Húmeda de bosques ralos
100 – 160	Húmeda de bosques densos
> 160	Hiperhúmeda de prados y tundras

Tabla 6. Índice de aridez según Lang

La fórmula empleada es la siguiente:

$$I = P\ (mm) / T\ (ºC)$$

Donde:

- P = Precipitación media anual en mm.
- T = Temperatura media anual en ºC.

En este caso:

- P = 552,90 mm
- T = 11,87 ºC

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

- I = 46,58

Según este índice el área de estudio se encuentra en una *zona húmeda de estepas y sabanas.*

2.4.4 ÍNDICE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN-REVENGA

Con respecto a este índice termopluviométrico, la zona a estudiar se clasifica del siguiente modo:

Índice de Dantin-Revenga	Zona
0 – 2	Húmeda
2 – 3	Semiárida
3– 6	Árida
> 6	Subdesértica

Tabla 7. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

La fórmula empleada es la siguiente:

$$I = 100 (T / P)$$

Donde,

- P = Precipitación media anual en mm.
- T = Temperatura media anual en ºC.

En este caso:

- P = 552,90 mm
- T = 11,87 ºC
- I = 2,15

La zona de estudio queda incluida dentro de la *zona semiárida.*

2.5 CONCLUSIONES

Del valor obtenido para los índices se deduce que la zona estaría comprendida, según Köppen, dentro del *Clima mediterráneo oceánico (Csb)* y zona *semiárida* según Dantin-Revenga.

En lo que al grado de aridez se refiere, para Martonne se trata de una zona *subhúmeda* y sería también una zona *húmeda de estepas y sabanas* según Lang.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

En este apartado se trata de establecer los máximos caudales que tienen probabilidad de presentarse en la zona de estudio para los diferentes períodos de retorno.

El cálculo de los caudales asociados a distintos períodos de retorno requiere previamente el estudio de las precipitaciones máximas probables para dichos períodos. Se han determinado las precipitaciones máximas anuales en 24 horas para distintos períodos de retorno por los siguientes procedimientos:

- A partir de los registros pluviométricos de las estaciones seleccionadas, ajustando la distribución de frecuencias por el método de máxima verosimilitud a la función de GUMBEL.
- Mediante los datos recogidos en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1999).

Para cubrir todos los casos, los períodos de retorno considerados son los siguientes: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

3.1 CÁLCULO DE PRECIPITACIONES. MÉTODO DE GUMBEL

Los datos de los que se parte para realizar el cálculo de las precipitaciones asociadas a los períodos de retorno mencionados son las precipitaciones máximas anuales en 24 horas registradas en la serie de años estudiada en las estaciones meteorológicas (EM) Soria y Sigüenza; series compuestas de 30 años. Se han empleado en el cálculo los años con un número de mediciones representativas, desechando aquellos años de los que se dispone de menos del 95% de las mediciones.

3.1.1 DESARROLLO DEL MÉTODO DE GUMBEL

Teniendo en cuenta los datos pluviométricos y la hidrografía de la zona, se ha calculado la precipitación máxima para los distintos periodos de retorno mediante la ley de distribución de Gumbel.

Esta ley de distribución de los valores máximos anuales de la serie, consiste en un análisis estadístico de los mismos con gran fiabilidad de resultados cuando se consideran períodos de retorno bajos. Su función de distribución es:

$$F(x) = e^{-e^{\alpha \cdot (x-\beta)}}$$

En esta expresión, F(x) es la probabilidad de que se produzca una precipitación con un valor menor o igual que x, es decir F(x) representa la probabilidad de que un valor dado de x no sea superado.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

El período o lapso de tiempo T(x) dentro del cual sería esperable que se produjese esa precipitación de valor x, llamado período de retorno para esa precipitación x, sería:

$$T(x) = \frac{1}{1 - F(x)}$$

Por otra parte, x es el valor de la variable estudiada, en este caso la precipitación máxima en un día, α y β son los parámetros del modelo, estimables con los datos disponibles obtenidos de la estación meteorológica.

$$\alpha = \frac{s_N}{s_X}$$

$$\beta = \bar{x} - \bar{y}_N \cdot \left(\frac{s_X}{s_N}\right)$$

- s_X es la desviación típica de la muestra calculada a partir de los datos de precipitación de la propia serie de valores máximos diarios xi de la precipitación anual.
- s_N es la desviación típica de la variable yi que solo depende del tamaño de la muestra N y que se define como:

$$y_i = -Ln\left(Ln\left(\frac{N+1}{i}\right)\right)$$

Si en la ecuación de Gumbel despejamos la variable x teniendo en cuenta que:

$$F(x) = \frac{T(x) - 1}{T(x)}$$

Obtenemos finalmente la fórmula analítica para calcular la precipitación esperable para un tiempo de retorno T(x) dado:

$$x = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\left[- Ln\left(\frac{T(x) - 1}{T(x)} \right) \right]$$

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3.1.2 ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE SORIA

Tabla de precipitaciones máximas anuales en 24 horas en la estación meteorológica de Soria:

ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA				
AÑO	MES	Pmax (mm/24h)	% DATOS	CONSIDERACIÓN EN EL CÁLCULO
1993	MAYO	59,90	100,00%	SI
1994	JUNIO	34,60	100,00%	SI
1995	AGOSTO	69,30	100,00%	SI
1996	ENERO	23,40	100,00%	SI
1997	JULIO	50,30	100,00%	SI
1998	MAYO	22,80	100,00%	SI
1999	JUNIO	47,80	100,00%	SI
2000	JULIO	40,20	100,00%	SI
2001	AGOSTO	27,60	100,00%	SI
2002	MAYO	33,50	99,73%	SI
2003	FEBRERO	38,40	100,00%	SI
2004	ABRIL	22,60	100,00%	SI
2005	NOVIEMBRE	27,70	100,00%	SI
2006	MAYO	26,10	100,00%	SI
2007	NOVIEMBRE	25,10	100,00%	SI
2008	MAYO	36,10	100,00%	SI
2009	OCTUBRE	32,80	100,00%	SI
2010	MAYO	27,40	100,00%	SI
2011	MAYO	24,40	84,93%	NO
2012	SEPTIEMBRE	22,20	99,73%	SI
2013	DICIEMBRE	34,00	100,00%	SI
2014	NOVIEMBRE	40,20	100,00%	SI
2015	NOVIEMBRE	34,40	100,00%	SI
2016	ENERO	31,80	100,00%	SI
2017	JUNIO	33,20	100,00%	SI
2018	JUNIO	38,40	100,00%	SI
2019	JULIO	63,40	100,00%	SI
2020	ABRIL	47,60	100,00%	SI
2021	SEPTIEMBRE	35,40	100,00%	SI
2022	DICIEMBRE	19,20	100,00%	SI
1993	MAYO	59,90	100,00%	SI

Tabla 8. Precipitaciones máximas anuales en 24 horas. EM Soria

A partir de esta tabla se ha realizado un análisis de frecuencias de las precipitaciones máximas anuales en 24 horas, estudio que se resume en el gráfico siguiente para la serie estudiada:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

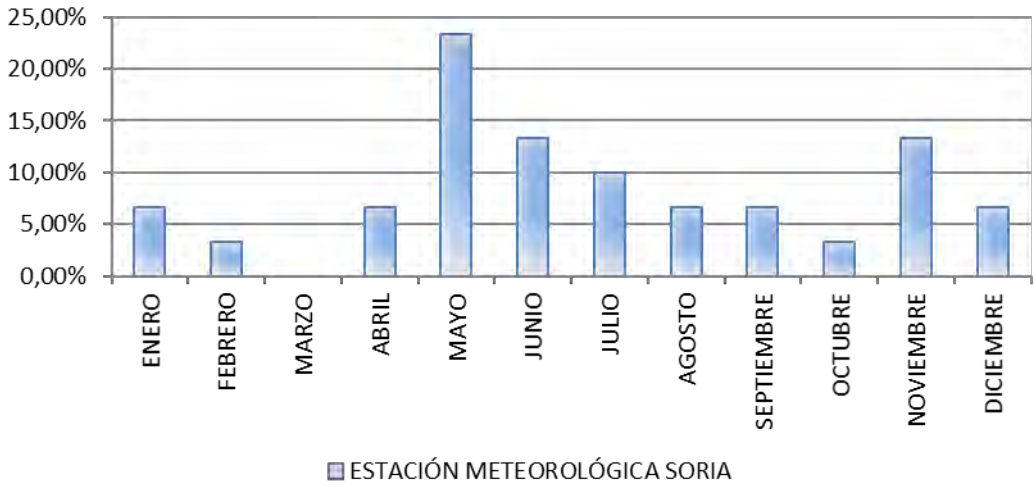


Figura 2. Frecuencias precipitaciones máximas anuales en 24 h. EM Soria

Teniendo en cuenta los datos pluviométricos y la hidrografía de la zona, se ha calculado la precipitación máxima para los distintos periodos de retorno mediante la ley de distribución de Gumbel.

Año	Nº Orden	Precipitación máxima mm/24h	Probabilidad Intrínseca	Variable reducida
2022	1	19,2	0,0333	-1,224
2012	2	22,2	0,0667	-0,996
2004	3	22,6	0,1000	-0,834
1998	4	22,8	0,1333	-0,701
1996	5	23,4	0,1667	-0,583
2007	6	25,1	0,2000	-0,476
2006	7	26,1	0,2333	-0,375
2010	8	27,4	0,2667	-0,279
2001	9	27,6	0,3000	-0,186
2005	10	27,7	0,3333	-0,094
2016	11	31,8	0,3667	-0,003
2009	12	32,8	0,4000	0,087
2017	13	33,2	0,4333	0,179
2002	14	33,5	0,4667	0,272
2013	15	34	0,5000	0,367
2015	16	34,4	0,5333	0,464
1994	17	34,6	0,5667	0,566
2021	18	35,4	0,6000	0,672
2008	19	36,1	0,6333	0,784
2003	20	38,4	0,6667	0,903
2018	21	38,4	0,7000	1,031
2000	22	40,2	0,7333	1,171
2014	23	40,2	0,7667	1,325
2020	24	47,6	0,8000	1,500
1999	25	47,8	0,8333	1,702

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Año	Nº Orden	Precipitación máxima mm/24h	Probabilidad Intrínseca	Variable reducida
1997	26	50,3	0,8667	1,944
1993	27	59,9	0,9000	2,250
2019	28	63,4	0,9333	2,674
1995	29	69,3	0,9667	3,384

Datos		Variable Reducida		Parámetros	
NºDatos	29	NºDatos	29	C.correlación	
Media	36,05	Media	0,54	Beta	30,086
Desv. Tipica	12,57	Desv. Tipica	1,13	Alfa	0,090

Periodo de Retorno	Probabilidad	Precipitación mm
2	0,5	34,17
5	0,8	46,79
10	0,9	55,15
25	0,96	65,71
50	0,98	73,55
100	0,99	81,33
500	0,998	99,30

Tabla 9. Estación meteorológica Soria. Tabla resultados cálculo de precipitaciones. Ajuste de Gumbel

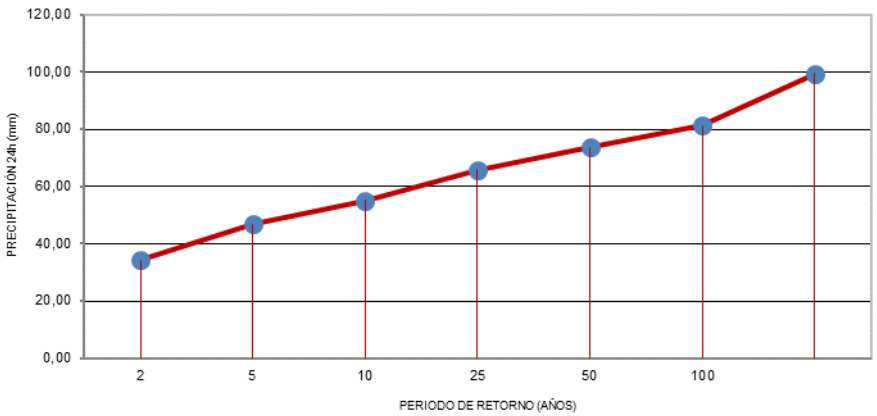


Figura 3. EM Soria. Precipitaciones 24h (mm). Ajuste de Gumbel

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3.1.3 ESTACIÓN METEOROLÓGICA SIGÜENZA

Tabla de precipitaciones máximas anuales en 24 horas en la estación meteorológica de Sigüenza:

ESTACIÓN METEOROLÓGICA SIGÜENZA				
AÑO	MES	Pmax (mm/24h)	% DATOS	CONSIDERACIÓN EN EL CÁLCULO
1993	OCTUBRE	35,50	100,00%	SI
1994	OCTUBRE	18,00	100,00%	SI
1995	DICIEMBRE	35,70	91,51%	NO
1996	ABRIL	29,00	100,00%	SI
1997	NOVIEMBRE	45,80	80,82%	NO
1998	MAYO	9,20	66,03%	NO
1999	JUNIO	27,40	57,81%	NO
2000	NOVIEMBRE	35,90	56,56%	NO
2001	ENERO	35,20	86,58%	NO
2002	OCTUBRE	33,00	77,53%	NO
2003	MARZO	42,00	58,08%	NO
2004	NOVIEMBRE	13,10	60,38%	NO
2005	FEBRERO	3,30	42,19%	NO
2006	JUNIO	4,50	47,95%	NO
2007	SEPTIEMBRE	1,40	11,51%	NO
2008	OCTUBRE	20,00	20,49%	NO
2009	OCTUBRE	23,80	61,92%	NO
2010	SEPTIEMBRE	46,60	81,37%	NO
2011	ABRIL	28,60	90,41%	NO
2012	ABRIL	19,40	56,83%	NO
2013	OCTUBRE	10,60	83,29%	NO
2014	FEBRERO	19,40	65,75%	NO
2015	ENERO	0,00	0,00%	NO
2016	NOVIEMBRE	26,20	86,89%	NO
2017	OCTUBRE	21,00	76,44%	NO
2018	MARZO	28,80	88,77%	NO
2019	ABRIL	45,00	93,70%	NO
2020	MARZO	37,00	92,62%	NO
2021	OCTUBRE	29,00	92,60%	NO
2022	OCTUBRE	28,60	88,22%	NO

Tabla 10. Precipitaciones máximas anuales en 24 horas. EM Sigüenza

A partir de esta tabla se ha realizado un análisis de frecuencias de las precipitaciones máximas anuales en 24 horas, estudio que se resume en el gráfico siguiente para la serie estudiada:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

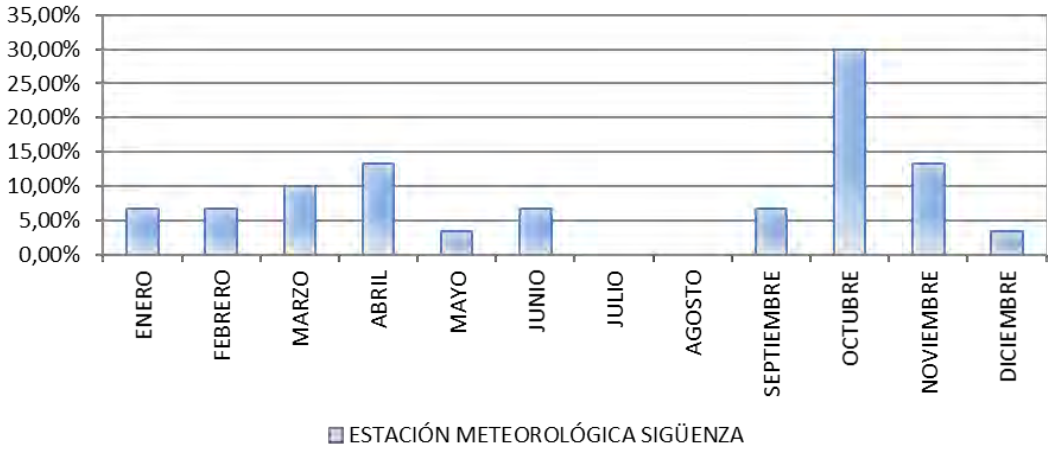


Figura 4. Frecuencias precipitaciones máximas anuales en 24 h. EM Cervera de Pisuerga.

Teniendo en cuenta que a partir de los datos pluviométricos disponibles han resultado valores de cálculo inferiores al porcentaje de datos mínimos requeridos, se ha considerado descartar la EM. Sigüenza para el cálculo de la precipitación máxima para los distintos periodos de retorno mediante la ley de distribución de Gumbel.

3.2 AJUSTE SEGÚN LAS MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR

La finalidad del documento del Ministerio de Fomento, es la de presentar un método operativo que, de una manera breve y fiable, proporcione un valor de las "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular" que sirva de base de partida para el cálculo de los caudales a desaguar.

La metodología propuesta por este documento se basa en la estimación de unos cuantiles para distintos períodos de retorno mediante el uso de los mapas incluidos en dicho documento; mapas en los que se representa el coeficiente de variación Cv y del valor medio de la máxima precipitación diaria anual. El proceso operativo será el siguiente:

1. Localización en los planos del punto geográfico deseado. Hoja de serie: 3-2 Burgos.
2. Estimación del valor medio de la máxima precipitación diaria anual ($\overline{P}$) y del coeficiente de variación Cv, mediante las isolíneas representadas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

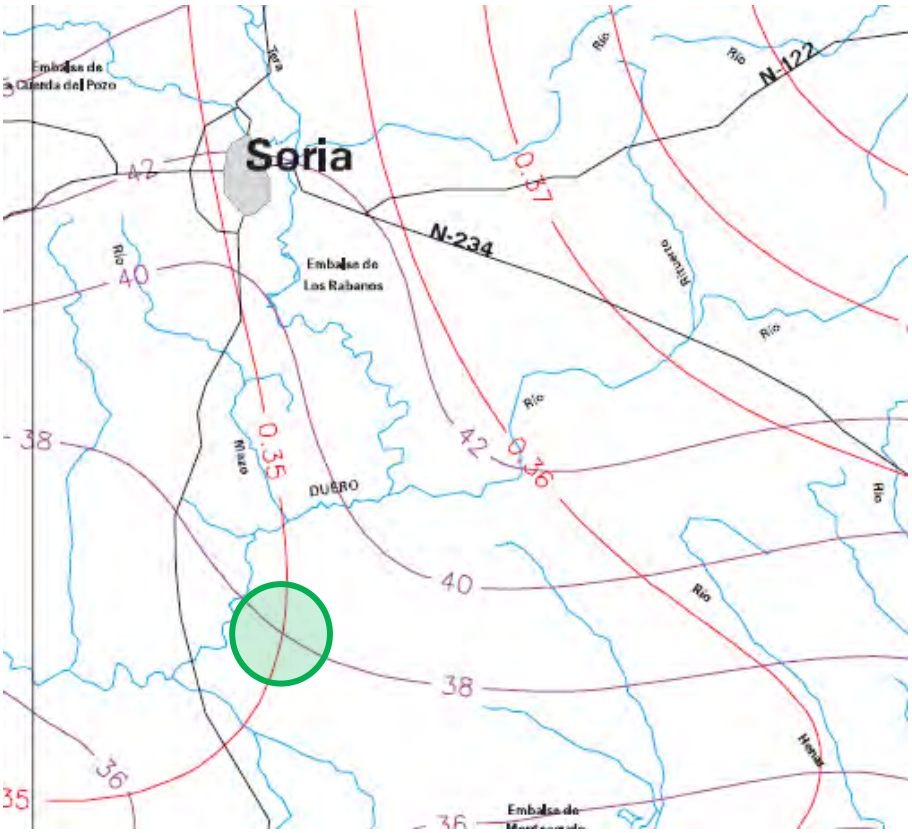


Figura 5. Hoja de serie: 3-2. Burgos

Del mapa anterior obtenemos:

- Precipitación máxima= 38 mm/día
- Cv= 0,35

3. Para el período de retorno deseado T y el valor de Cv, obtención del cuantil regional Yt (también denominado "Factor de Amplificación KT), mediante la tabla nº9 de la mencionada publicación.

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)						
Cv	2	5	10	25	50	100	500
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,831

Tabla 11. Valor Yt

4. Realizar el producto del cuantil regional Yt por el valor medio $\overline{P}$ de la máxima precipitación diaria anual obteniendo la precipitación diaria máxima para el periodo de retorno deseado PT.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Período de retorno(años)	$\overline{P}$ (mm/día)	Cv	Yt	PT (mm/día)
2	38	0,35	0,921	35,00
5	38	0,35	1,217	46,25
10	38	0,35	1,438	54,64
25	38	0,35	1,732	65,82
50	38	0,35	1,961	74,52
100	38	0,35	2,22	84,36
500	38	0,35	2,831	107,58

Tabla 12. Obtención de la máxima precipitación 24 h (PT)

3.3 PRECIPITACIONES DE CÁLCULO

Por último, se contrastan los valores obtenidos por los métodos anteriores, las distribuciones de Gumbel y el método del Ministerio de Fomento ("Máximas lluvias diarias en la España Peninsular"), para todos los períodos de retorno:

COMPARACIÓN ENTRE LOS VALORES DE PRECIPITACIÓN (mm) PROPORCIONADOS POR LOS DISTINTOS MÉTODOS		
T (años)	**EM Soria**	**Máximas lluvias**
2	34,17	**35,00**
5	46,79	**46,25**
10	55,15	**54,64**
25	65,71	**65,82**
50	73,55	**74,52**
100	81,33	**84,36**
500	99,30	**107,58**

Tabla 13. Comparación de los valores de precipitación de los distintos métodos de cálculo

A continuación, se muestra un gráfico donde se comparan los valores obtenidos según los distintos métodos empleados:

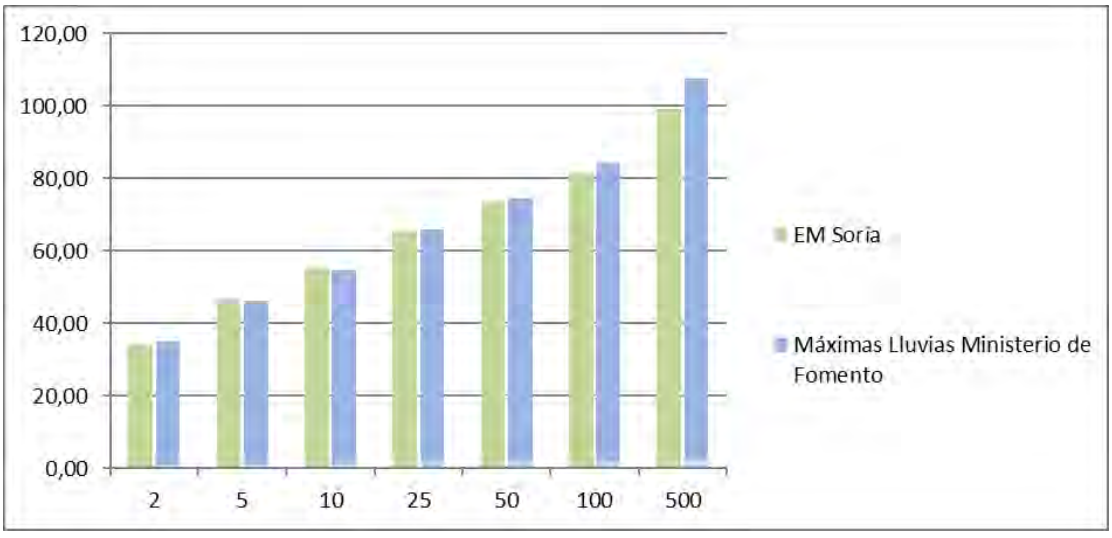


Figura 6. Gráfico comparativo de los métodos de estudio empleados

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

A partir de los datos anteriores se observa que se obtienen mayores resultados con el método del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" que con los ajustes de Gumbel de la EM Soria, por lo que los valores de precipitaciones a utilizar para cada periodo de retorno serán las obtenidas por el método del Ministerio de Fomento.

3.4 DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LAS CUENCAS

Para la identificación y definición de las cuencas interceptada por el trazado, se ha empleado la siguiente información:

- Planos cartográficos y topográficos de la zona de estudio.
- Layout del parque eólico Hazapierna.

Una vez identificadas las cuencas cartográficamente, se ha procedido a la determinación de sus parámetros físicos más significativos que se utilizarán para el cálculo de los caudales. Los parámetros físicos definidos han sido:

- Superficie: por planimetría sobre la cartografía en la que aparezca representada toda la cuenca.
- Cota máxima: por identificación sobre la cartografía.
- Cota mínima: por identificación sobre la cartografía.
- Desnivel: diferencia entre cotas máxima y mínima.
- Longitud: por medición sobre la cartografía en que aparezca representada toda la cuenca.
- Pendiente: cociente entre el desnivel y la longitud.
- Tiempo de concentración: por aplicación de la fórmula recomendada en la Instrucción 5.2-I.C., cuya expresión es:

$$Tc = 0{,}3 \cdot L_C^{0{,}76} \cdot J_C^{-0{,}19}$$

Siendo:

- Tc: Tiempo de concentración (horas)
- L: Longitud del cauce principal (km)
- Jc: Pendiente media del cauce (adimensional)

En el *Apéndice nº 1. Plano delimitación de cuencas*, se representan las diferentes cuencas en las que se ha dividido la zona de estudio. Los parámetros físicos más significativos se indican a continuación:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

CUENCA	ÁREA		COTA (m)		LONGITUD DE CAUCE		PTE (%)	Tc	
	(m^2)	(Km^2)	Máxima	Mínima	(m)	(km)		(h)	(min)
CUENCA-01	120.744	0,121	976	966	191,10	0,19	5,2%	0,15	8,96
CUENCA-02	12.577	0,013	993	972	244,20	0,24	8,6%	0,16	9,83
CUENCA-03	465.707	0,466	1024	970	1402,80	1,40	3,8%	0,72	43,23
CUENCA-04	1.934.416	1,934	1091	970	2321,96	2,32	5,2%	1,00	59,86
CUENCA-05	380.120	0,380	1035	988	866,10	0,87	5,4%	0,47	28,07
CUENCA-06	81.442	0,081	1021	994	320,70	0,32	8,4%	0,20	12,14
CUENCA-07	697.212	0,697	1053	997	1266,20	1,27	4,4%	0,65	38,95
CUENCA-08	78.961	0,079	1063	1034	398,50	0,40	7,3%	0,25	14,72
CUENCA-09	14.634	0,015	1075	1070	78,60	0,08	6,4%	0,07	4,40
CUENCA-10	35.465	0,035	1092	1053	286,10	0,29	13,6%	0,17	10,15
CUENCA-11	634.927	0,635	1088	1018	896,30	0,90	7,8%	0,45	26,89
CUENCA-12	205.940	0,206	1059	1010	548,20	0,55	8,9%	0,30	18,04
CUENCA-13	5.767	0,006	1084	1076	109,80	0,11	7,3%	0,09	5,52
CUENCA-14	10.455	0,010	1079	1066	138,30	0,14	9,4%	0,10	6,27
CUENCA-15	22.451	0,022	1092	1078	159,90	0,16	8,8%	0,12	7,10
CUENCA-16	17.758	0,018	1096	1082	142,50	0,14	9,8%	0,11	6,36
CUENCA-17	6.353	0,006	1092	1086	51,20	0,05	11,7%	0,05	2,83
CUENCA-18	34.970	0,035	1102	1080	222,60	0,22	9,9%	0,15	8,92
CUENCA-19	17.033	0,017	1101	1088	120,20	0,12	10,8%	0,09	5,49
CUENCA-20	49.245	0,049	1103	1093	227,10	0,23	4,4%	0,18	10,56
CUENCA-21	6.878	0,007	1098	1094	81,07	0,08	4,9%	0,08	4,72
CUENCA-22	43.436	0,043	1098	1094	156,75	0,16	2,6%	0,15	8,84
CUENCA-23	63.816	0,064	1107	1096	240,10	0,24	4,6%	0,18	10,93
CUENCA-24	8.933	0,009	1116	1111	66,20	0,07	7,6%	0,06	3,73
CUENCA-25	17.512	0,018	1111	1091	191,90	0,19	10,4%	0,13	7,89
CUENCA-26	14.520	0,015	1099	1091	96,20	0,10	8,3%	0,08	4,87

Tabla 14. Características físicas de las cuencas

3.5 CÁLCULO DE CAUDALES. MÉTODO RACIONAL

El método de estimación de los caudales asociados a distintos períodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante. Según la Instrucción 5.2.-IC, para cuencas inferiores a 50 km2 como las del presente estudio es apropiado el método hidrometeorológico basado en la aplicación de la fórmula racional, con una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su escorrentía constante en el tiempo.

Según el Método Racional, el caudal punta de avenida en el punto de cruce de una vaguada con la zona de actuación, para un período de retorno dado, se obtiene mediante la expresión:

$$Q = \frac{I \cdot C \cdot A \cdot K}{3,6}$$

Siendo:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Q: Caudal máximo anual correspondiente a un período de retorno en el punto de desagüe de la cuenca (m^3/s).
- I: Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca (mm/h)
- C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada. (adimensional).
- A: Área de la cuenca o superficie considerada (km^2).
- K: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

3.5.1 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

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

Dónde:

- I (T, t) (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t.
- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (epígrafe 3.5.1.1).
- F_{int} (adimensional): Factor de intensidad (epígrafe 3.5.1.2).

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

3.5.1.1 INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN MEDIA CORREGIDA

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

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

Dónde:

- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T. En este caso se emplearán los datos obtenidos a partir del método de las Máximas lluvias del Ministerio de Fomento, al obtenerse valores más desfavorables.
- K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

Si A < 1 km^2 $$K_A = 1$$

Si A ≥ 1 km^2 $$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

Dónde:

- A (km^2): Área de la cuenca (epígrafe 3.5.3).

3.5.1.2 FACTOR DE INTENSIDAD

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de la duración del aguacero t y del período de retorno T.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indica a continuación:

$$F_{int} = máx\,(F_a, F_b)$$

Dónde:

- F_{int} (adimensional): Factor de intensidad
- F_a (adimensional): Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id).
- F_b (adimensional): Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Como no se dispone de información de ningún pluviógrafo próximo a la zona de estudio, se considera para el cálculo $F_{int} = F_a$.

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

Dónde:

- I1/Id (adimensional): Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura n° 10.
- t (horas): Duración del aguacero.

Para la obtención del factor F_a, considerando $F_{int}=F_a$, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

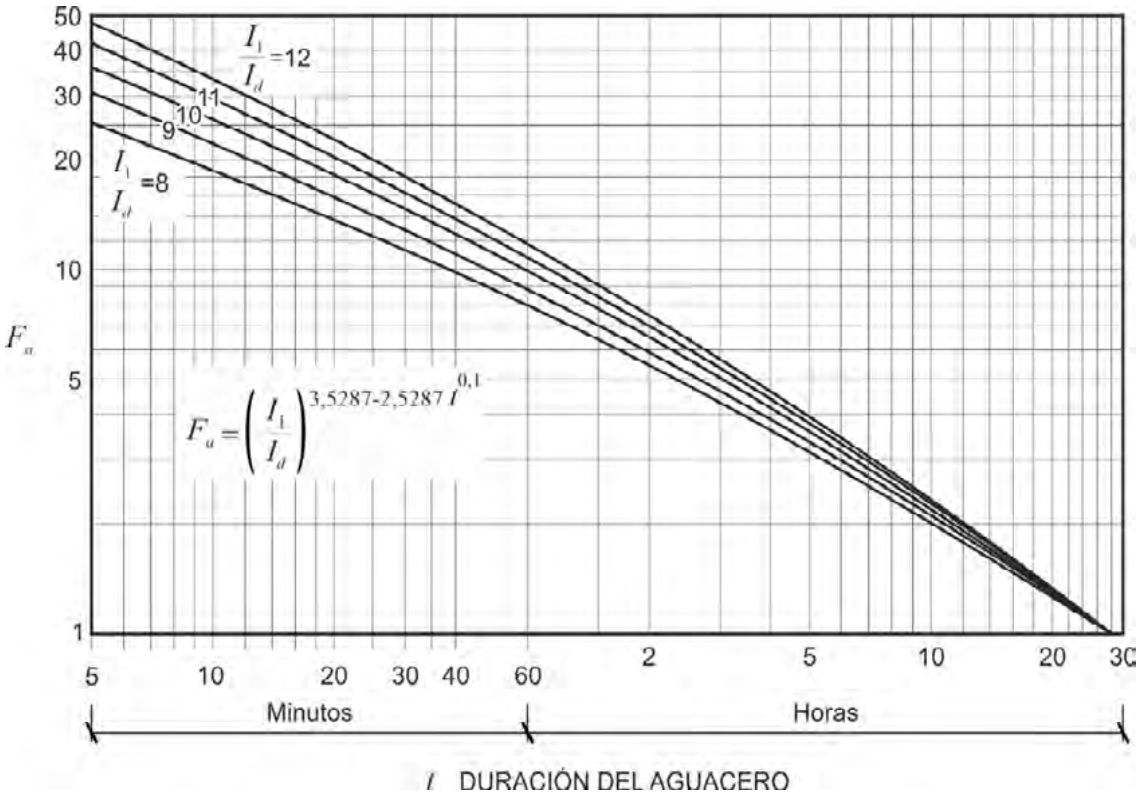


Figura 7. Factor Fint



Figura 8. Mapa del índice de torrencialidad (I1/Id)

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VlqpeOff15b5871202423620 9

Por tanto, se dispone un índice de torrencialidad de valor 10 para la zona de estudio.

Aplicando la fórmula se obtienen los siguientes valores:

CUENCA	Tc		Fint
	(h)	(min)	
CUENCA-01	0,15	8,96	27,40
CUENCA-02	0,16	9,83	26,21
CUENCA-03	0,72	43,23	12,07
CUENCA-04	1,00	59,86	10,01
CUENCA-05	0,47	28,07	15,31
CUENCA-06	0,20	12,14	23,63
CUENCA-07	0,65	38,95	12,79
CUENCA-08	0,25	14,72	21,45
CUENCA-09	0,07	4,40	38,16
CUENCA-10	0,17	10,15	25,80
CUENCA-11	0,45	26,89	15,67
CUENCA-12	0,30	18,04	19,34
CUENCA-13	0,09	5,52	34,40
CUENCA-14	0,10	6,27	32,45
CUENCA-15	0,12	7,10	30,62
CUENCA-16	0,11	6,36	32,23
CUENCA-17	0,05	2,83	46,32
CUENCA-18	0,15	8,92	27,47
CUENCA-19	0,09	5,49	34,50
CUENCA-20	0,18	10,56	25,31
CUENCA-21	0,08	4,72	36,94
CUENCA-22	0,15	8,84	27,59
CUENCA-23	0,18	10,93	24,88
CUENCA-24	0,06	3,73	41,03
CUENCA-25	0,13	7,89	29,13
CUENCA-26	0,08	4,87	36,43

Tabla 15. Tiempos de concentración y factores de intensidad de las cuencas

CUENCA	I (T,tc) (mm/h)						
	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=500
CUENCA-01	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-02	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-03	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-04	1,43	1,89	2,23	2,69	3,05	3,45	4,40
CUENCA-05	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-06	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-07	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-08	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-09	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-10	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-11	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-12	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

CUENCA	I (T,tc) (mm/h)						
	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=500
CUENCA-13	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-14	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-15	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-16	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-17	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-18	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-19	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-20	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-21	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-22	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-23	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-24	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-25	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48
CUENCA-26	1,46	1,93	2,28	2,74	3,10	3,52	4,48

Tabla 16. Intensidades de precipitación para cada periodo de retorno

3.5.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente formula, representada gráficamente en la figura nº 9.

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

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

Si $P_d \cdot K_A < P_0$ $\quad C = 0$

Dónde:

- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_0 (mm): Umbral de escorrentía (epígrafe 3.5.2.1).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

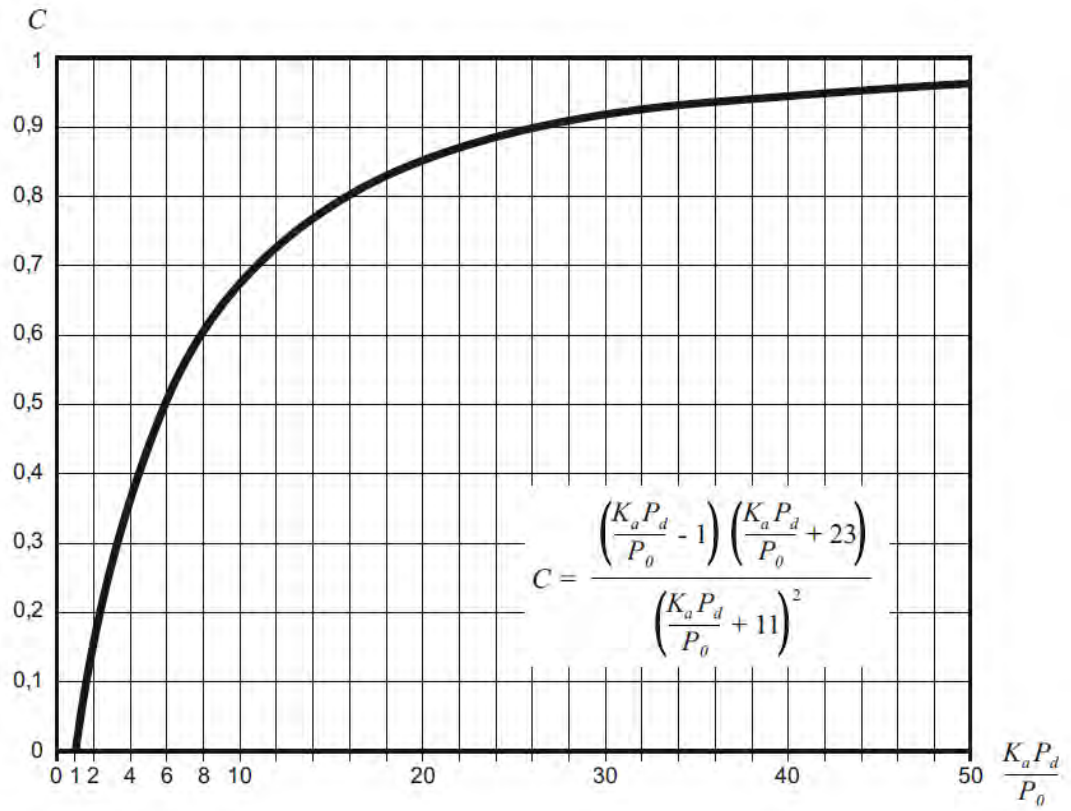


Figura 9. Determinación del coeficiente de escorrentía (C)

3.5.2.1 UMBRAL DE ESCORRENTÍA

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

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

Dónde:

- P_0^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía.
- β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i se determinará en función del grupo de suelo, del uso de suelo y de las características del terreno.

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se realiza a partir del siguiente mapa de la instrucción (figura 2.7, 5.2-IC):

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

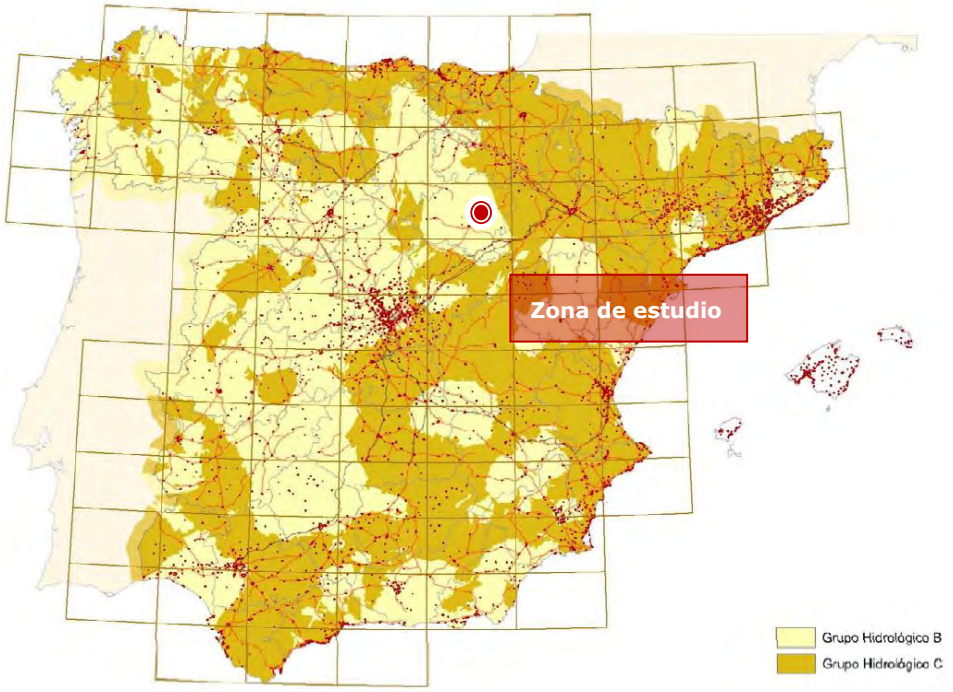


Figura 10. Mapa de grupos hidrológicos de suelo

El parque y su área de captación se encuentran dentro del grupo hidrológico B.

Con respecto al uso de suelo, según el mapa Corine Land Cover de España del IGN (escala 1:100.000), el proyecto se ubica mayoritariamente en los códigos 211, 321 y 323 correspondientes a "Tierras de labor en secano", "Pastizales naturales" y "Vegetación esclerófila" (CLC-2018). En la siguiente imagen se muestran los usos de suelo en la zona de proyecto:

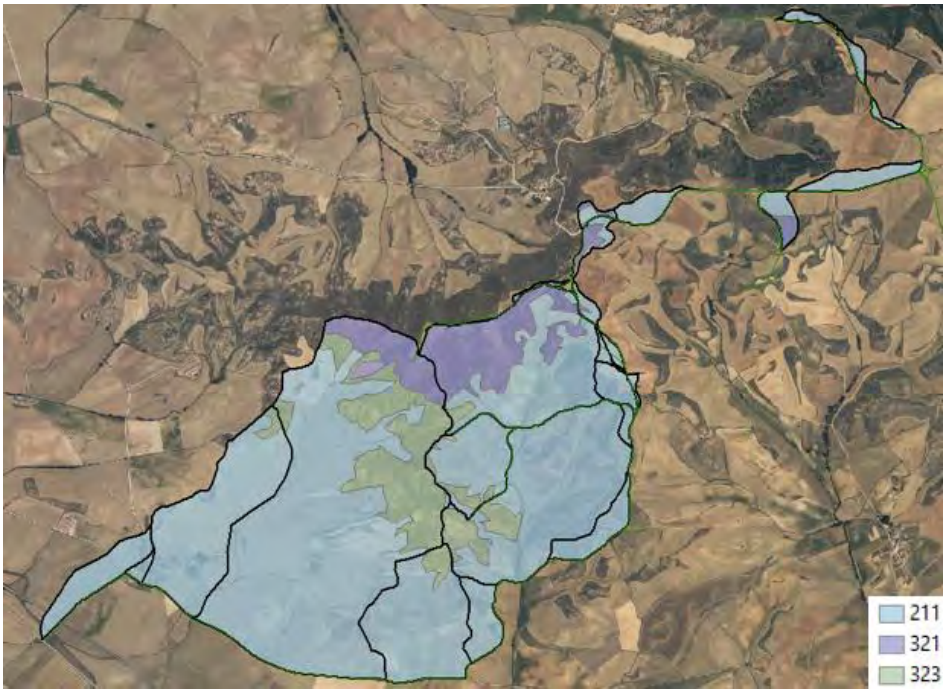


Figura 11. Usos de suelo en la zona de estudio (CLC-2018)

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

CLC-2018	IC 5.2	
	Código	Uso de suelo
Terrenos agrícolas	21100	Tierras de labor en secano (cereales)
Pastizal	32100	Pastizales naturales
Matorral	32300	Vegetación esclerófila

Tabla 17. Usos del suelo de la zona de estudio

De la tabla 2.3 de la instrucción 5.2-IC obtenemos el valor inicial del umbral escorrentía P0i según el uso de suelo:

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
21100	Tierras de labor en secano	R	≥3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en seano	R/N	<3	34	21	14	12
32100	Pastizales naturales	-	≥3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		<3	80	35	17	10
32300	Vegetación esclerófila	-		60	24	14	10

Tabla 18. Valor inicial del umbral de escorrentía P0i

Ponderando los usos de suelo en base a la superficie de estudio ocupada por los mismos obtenemos un valor inicial del umbral de escorrentía P_{0i} aplicable a toda el área:

Cuenca	Código						P0i ponderado
	22100		32100		32300		
	P0	(% suelo)	P0	(% suelo)	P0	(% suelo)	
CUENCA-01	17	100%	23	10%	24	20%	24,1
CUENCA-02	17	100%	23	10%	24	20%	24,1
CUENCA-03	17	100%	23	10%	24	20%	24,1
CUENCA-04	17	70%	23	10%	24	20%	19,0
CUENCA-05	17	90%	23	0%	24	10%	17,7
CUENCA-06	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-07	17	80%	23	0%	24	20%	18,4
CUENCA-08	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-09	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-10	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-11	17	50%	23	50%	24	0%	20,0
CUENCA-12	17	90%	23	0%	24	10%	17,7
CUENCA-13	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-14	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-15	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-16	17	90%	23	10%	24	0%	17,6
CUENCA-17	17	0%	23	100%	24	0%	23,0
CUENCA-18	17	50%	23	50%	24	0%	20,0
CUENCA-19	17	50%	23	50%	24	0%	20,0
CUENCA-20	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-21	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-22	17	50%	23	50%	24	0%	20,0
CUENCA-23	17	100%	23	0%	24	0%	17,0

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620

Cuenca	Código						P0i ponderado
	22100		32100		32300		
	P0	(% suelo)	P0	(% suelo)	P0	(% suelo)	
CUENCA-24	17	100%	23	0%	24	0%	17,0
CUENCA-25	17	80%	23	20%	24	0%	18,2
CUENCA-26	17	90%	23	10%	24	0%	17,6

Tabla 19. Usos del suelo de la zona de estudio

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β. Será el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto, es decir:

$$\beta^{DT} = \left(\beta_m - \Delta_{50}\right) \cdot F_T$$

Dónde:

- β^{DT} (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera
- β_m (adimensional): Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5 de la 5.2-IC)
- F_T (adimensional): Factor función del período de retorno T (tabla 2.5 de la 5.2-IC)
- Λ_{50} (adimensional): Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)



Figura 12. Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

De la figura anterior se obtiene que el parque se encuentra en la región 91. En la siguiente tabla obtenemos el factor función del periodo de retorno, F_T.

Región	Valor medio, βm	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ50	67% Δ67	90% Δ90	2	5	25	100	500
23	0,70	0,70	0,20	0,35	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82

Tabla 20. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Valores correspondientes a calibraciones regionales

Con todos estos valores se obtienen los siguientes valores de coeficientes de escorrentía para los distintos períodos de retorno y K_A (K_A función del área):

CUENCA	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA						
	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=500
CUENCA-01	0,340	0,386	0,403	0,419	0,460	0,428	0,431
CUENCA-02	0,340	0,386	0,403	0,419	0,460	0,428	0,431
CUENCA-03	0,340	0,386	0,403	0,419	0,460	0,428	0,431
CUENCA-04	0,415	0,462	0,480	0,496	0,537	0,505	0,508
CUENCA-05	0,447	0,494	0,512	0,528	0,568	0,536	0,539
CUENCA-06	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-07	0,433	0,480	0,498	0,514	0,555	0,523	0,526
CUENCA-08	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-09	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-10	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-11	0,404	0,451	0,469	0,485	0,526	0,493	0,496
CUENCA-12	0,447	0,494	0,512	0,528	0,568	0,536	0,539
CUENCA-13	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-14	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-15	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-16	0,449	0,496	0,514	0,530	0,570	0,538	0,541
CUENCA-17	0,356	0,402	0,420	0,436	0,477	0,444	0,447
CUENCA-18	0,404	0,451	0,469	0,485	0,526	0,493	0,496
CUENCA-19	0,404	0,451	0,469	0,485	0,526	0,493	0,496
CUENCA-20	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-21	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-22	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-23	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-24	0,461	0,508	0,526	0,542	0,582	0,550	0,553
CUENCA-25	0,437	0,484	0,502	0,518	0,558	0,526	0,530
CUENCA-26	0,449	0,496	0,514	0,530	0,570	0,538	0,541

Tabla 21. Coeficientes de escorrentía para los distintos períodos de retorno

3.5.3 ÁREA DE LA CUENCA

Se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe. El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620

valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios.

Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la variación espacial de la precipitación como del coeficiente de escorrentía.

El caso más general, de cuencas heterogéneas, se debe resolver mediante su división en áreas parciales de superficie Ai, que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores señalados, cuyos coeficientes de escorrentía Ci, e intensidades de precipitación I $(T, tc)_i$, se calculan por separado

En este caso, dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. Y dado el pequeño tamaño de las mismas se considerará un coeficiente de escorrentía uniforme en toda la cuenca.

3.5.4 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

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

Dónde:

- K_T (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- t_c (horas): Tiempo de concentración de la cuenca.

En el caso de las cuencas estudiadas se obtienen unos valores de coeficiente de uniformidad de:

CUENCA	Tc		Kt
	(h)	(min)	
CUENCA-01	0,15	8,96	1,007
CUENCA-02	0,16	9,83	1,007
CUENCA-03	0,72	43,23	1,045
CUENCA-04	1,00	59,86	1,066
CUENCA-05	0,47	28,07	1,027
CUENCA-06	0,20	12,14	1,010
CUENCA-07	0,65	38,95	1,040
CUENCA-08	0,25	14,72	1,012
CUENCA-09	0,07	4,40	1,003
CUENCA-10	0,17	10,15	1,008
CUENCA-11	0,45	26,89	1,026
CUENCA-12	0,30	18,04	1,016
CUENCA-13	0,09	5,52	1,004
CUENCA-14	0,10	6,27	1,004
CUENCA-15	0,12	7,10	1,005

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

CUENCA	Tc		Kt
	(h)	(min)	
CUENCA-16	0,11	6,36	1,004
CUENCA-17	0,05	2,83	1,002
CUENCA-18	0,15	8,92	1,007
CUENCA-19	0,09	5,49	1,004
CUENCA-20	0,18	10,56	1,008
CUENCA-21	0,08	4,72	1,003
CUENCA-22	0,15	8,84	1,006
CUENCA-23	0,18	10,93	1,008
CUENCA-24	0,06	3,73	1,002
CUENCA-25	0,13	7,89	1,006
CUENCA-26	0,08	4,87	1,003

Tabla 22. Coeficientes de uniformidad de las cuencas

3.5.5 CÁLCULO DE LOS CAUDALES MÁXIMOS PARA CADA CUENCA

Se han considerado los siguientes períodos de retorno para el cálculo de caudales máximos: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años. En la siguiente tabla se exponen todos los caudales correspondientes a cada una de las cuencas que interceptan con el parque eólico para cada uno de los periodos de retorno considerados:

CUENCA	CAUDAL (m^3/s)						
	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=500
CUENCA-01	0,459	0,688	0,850	1,064	1,322	1,391	1,787
CUENCA-02	0,046	0,069	0,085	0,106	0,132	0,139	0,178
CUENCA-03	0,809	1,213	1,498	1,877	2,331	2,453	3,150
CUENCA-04	3,409	5,015	6,153	7,662	9,383	9,984	12,811
CUENCA-05	1,082	1,580	1,934	2,404	2,928	3,128	4,013
CUENCA-06	0,363	0,529	0,646	0,802	0,975	1,044	1,339
CUENCA-07	1,628	2,385	2,922	3,635	4,437	4,733	6,071
CUENCA-08	0,320	0,467	0,570	0,708	0,861	0,921	1,181
CUENCA-09	0,105	0,152	0,186	0,231	0,281	0,301	0,386
CUENCA-10	0,172	0,251	0,307	0,381	0,463	0,495	0,635
CUENCA-11	1,670	2,463	3,025	3,770	4,626	4,914	6,307
CUENCA-12	0,732	1,070	1,309	1,627	1,982	2,117	2,716
CUENCA-13	0,037	0,054	0,066	0,082	0,100	0,107	0,137
CUENCA-14	0,064	0,093	0,113	0,141	0,171	0,183	0,235
CUENCA-15	0,129	0,188	0,230	0,285	0,347	0,371	0,476
CUENCA-16	0,105	0,153	0,187	0,232	0,283	0,302	0,387
CUENCA-17	0,042	0,063	0,078	0,098	0,121	0,128	0,164
CUENCA-18	0,158	0,233	0,287	0,357	0,438	0,466	0,598
CUENCA-19	0,097	0,142	0,175	0,218	0,267	0,284	0,365
CUENCA-20	0,235	0,342	0,418	0,519	0,630	0,675	0,865
CUENCA-21	0,048	0,069	0,085	0,105	0,128	0,137	0,176
CUENCA-22	0,225	0,328	0,401	0,498	0,605	0,648	0,831
CUENCA-23	0,299	0,436	0,533	0,661	0,804	0,860	1,103
CUENCA-24	0,069	0,100	0,122	0,152	0,184	0,197	0,253
CUENCA-25	0,091	0,133	0,163	0,203	0,247	0,264	0,338
CUENCA-26	0,096	0,141	0,172	0,214	0,261	0,279	0,358

Tabla 23. Caudales correspondientes a cada una de las cuencas y período de retorno

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4 DRENAJE

En el presente apartado se incluyen los cálculos de drenaje longitudinal y transversal para el sistema viario del parque eólico Hazapierna.

Se han analizado separadamente el cálculo de los caudales de cada una de las cunetas que se van a diseñar y la comprobación hidráulica de las mismas, así como de los elementos de drenaje transversal.

Para el diseño de los elementos de drenaje longitudinal y drenaje transversal se ha adoptado un período de retorno de 25 años, a excepción de las obras de drenaje transversal que afectan a las escorrentías señaladas por la Confederación Hidrográfica del Duero, que han sido dimensionadas para un período de retorno de 500 años. Concretamente, se trata de la "ODT HAZ-VIAL-01.01" y la "ODT HAZ-VIAL-03.02" que afectan al "Arroyo de Vallejo" y al "Arroyo de las Rajuelas" respectivamente.

Adicionalmente, se han tenido en cuenta una serie de obras de drenaje existentes en el eje "HAZ-ACCESO TRAMO 1". Para dichas obras de drenaje se han definido los caudales de diseño correspondientes a las cuencas vertientes interceptadas.

4.1 DRENAJE LONGITUDINAL

El proceso seguido para la definición del drenaje longitudinal ha sido el siguiente:

- Obtención de los caudales hidrológicos asociados a los distintos elementos que forman el drenaje longitudinal.
- Definición de las soluciones adoptadas.
- Comprobación hidráulica de los elementos proyectados.

4.1.1 ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR

En el Apéndice nº 2 se adjuntan los cálculos de caudales aportados a los diferentes elementos que constituyen el drenaje longitudinal.

4.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

Se han dimensionado los siguientes tipos de cunetas en función del caudal a desaguar en cada caso y de la pendiente longitudinal del eje.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Cuneta tipo 1

- Sección triangular
- Taludes laterales: 1H:1V
- Profundidad: 0,40 m

Cuneta tipo 2

- Sección triangular
- Taludes laterales: 1H:1V
- Profundidad: 0,60 m

Se revestirán aquellas cuentas que no cumplan por capacidad, velocidad y pendiente como se detalla en el Apéndice nº 3.

El espesor del revestimiento de hormigón en cunetas revestidas se considerará de 8 cm. La ubicación y distribución de cada una de las tipologías se incluyen en los planos adjuntos.

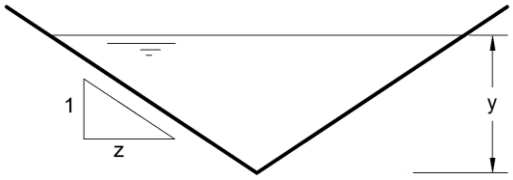
4.1.3 COMPROBACIÓN DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS

Para realizar la comprobación se utiliza la fórmula de Manning, de la que partiendo de los datos de caudal (m^3/s), obtenemos los datos de velocidad, con lo que obtendremos el calado de cada uno de los elementos.

La fórmula de Manning se expresa:

$$Q = V \cdot S = (1/n) \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2} \cdot S$$

Siendo:



- V: velocidad del agua (m/s)
- Rh: radio hidráulico (m)
- n: coeficiente de rugosidad
  - 0,017 en cunetas hormigonadas
  - 0,025 en cunetas sin hormigonar.
- I: pendiente en tanto por uno
- S: área de lo sección de la corriente, en m^2
- y: calado de la cuneta (m)
- z: inclinación del talud

Las velocidades máximas consideradas en el diseño se basan en la siguiente tabla extraída de la normativa 5.2 I.C:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA (m/s)	
Naturaleza de la superficie	**Máxima velocidad admisible (m/s)**
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00
Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.	

Tabla 24. Velocidad máxima admisible según naturaleza de la superficie

De acuerdo con el estudio geotécnico, el terreno superficial en la ubicación de los viales se compone predominantemente de arcillas y limos de carácter entre "muy firme" y "duro". Por lo tanto, se escoge una naturaleza de la superficie como "Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blancas":

- Cunetas revestidas de hormigón: 6 m/s
- Cunetas sin revestir: 1,40 m/s

Realizada la comprobación de todos los elementos que constituyen el drenaje longitudinal, los cuadros resultantes de la misma se adjuntan en el Apéndice nº 3. Comprobaciones hidráulicas.

4.2 DRENAJE TRANSVERSAL

El proceso seguido para la definición del drenaje transversal ha sido el siguiente:

- Obtención de los caudales hidrológicos asociados a los distintos elementos de drenaje transversal.
- Definición de las soluciones adoptadas.
- Comprobación hidráulica de los elementos proyectados.

4.2.1 ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR

En el Apéndice nº 2 se adjuntan los cálculos de caudales aportados a los diferentes elementos que constituyen el drenaje transversal.

4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

El drenaje transversal estará formado por tubos de hormigón y vados inundables de hormigón en los puntos bajos del trazado, cruces de caminos y en los pasos de escorrentías naturales.

La elección de las distintas tipologías vendrá determinada por el caudal a desaguar y la cota de la rasante en el punto de evacuación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ODT TIPO TUBO

Se han dimensionado tres tipos de tubos. En función del caudal a desaguar en cada caso y del cálculo hidráulico se propondrá la colocación de un único tubo o varios en paralelo para garantizar el correcto drenaje.

- ODT Tubo tipo 1: 1 tubo de diámetro: 400 mm de hormigón.
- ODT Tubo tipo 2: 1 tubo de diámetro: 600 mm de hormigón.
- ODT Tubo tipo 3: 2 tubos de diámetro: 600 mm de hormigón.

ODT TIPO VADO INUNDABLE

Se ha dimensionado tres tipologías de vado inundable con las siguientes características:

Vado tipo 1

- Sección trapezoidal
- Taludes laterales: 25H:1V
- Profundidad: 0,15 m
- Base: 1,50 m
- Longitud total: 9,00 m

Vado tipo 2

- Sección trapezoidal
- Taludes laterales: 25H:1V
- Profundidad: 0,30 m
- Base: 4,50 m
- Longitud total: 19,50 m

Vado tipo 3

- Sección trapezoidal
- Taludes laterales: 25H:1V
- Profundidad: 0,40 m
- Base: 9,00 m
- Longitud total: 29,00 m

Las dos últimas tipologías de vado inundable serán de aplicación en los cruces con los cauces identificados por la Confederación Hidrográfica del Duero dimensionadas para un periodo de retorno de 500 años.

La ubicación y distribución de cada una de las tipologías se incluyen en los planos adjuntos.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4.2.3 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS

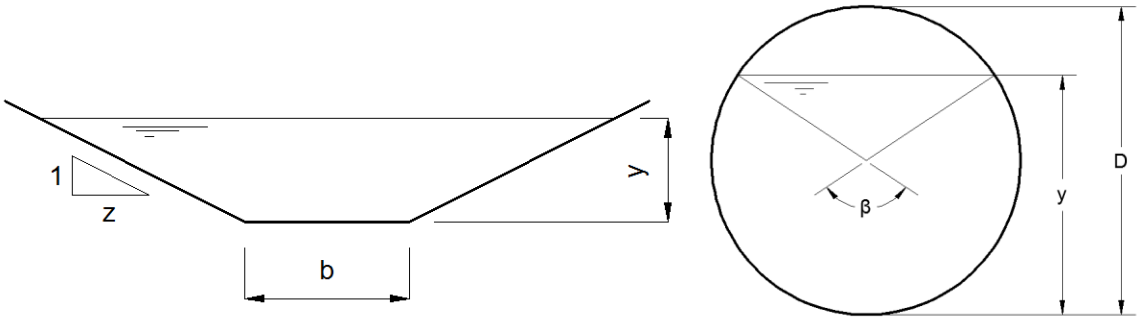
Para realizar la comprobación se utiliza la fórmula de Manning, de la que partiendo de los datos de caudal (m^3/s), obtenemos los datos de velocidad, con lo que obtendremos el calado de cada uno de los elementos.

La fórmula de Manning se expresa:

$$Q=V\cdot S=(1/n)\cdot Rh^{2/3}\cdot I^{1/2}\cdot S$$

Siendo:

- V: velocidad del agua (m/s)
- Rh: radio hidráulico (m)
- n: coeficiente de rugosidad de los tubos de hormigón= 0,017
- I: pendiente en tanto por uno
- S: área de la sección de la corriente, en m^2
- y: calado del tubo, vado o marco (m)
- b: anchura de la base del vado o marco
- z: talud lateral del vado: 25H:1V (4%)



En el caso de solución con tubos, para optimizar la capacidad en régimen libre en vez de en carga, se ha considerado un calado máximo igual al 95% del diámetro de los mismos.

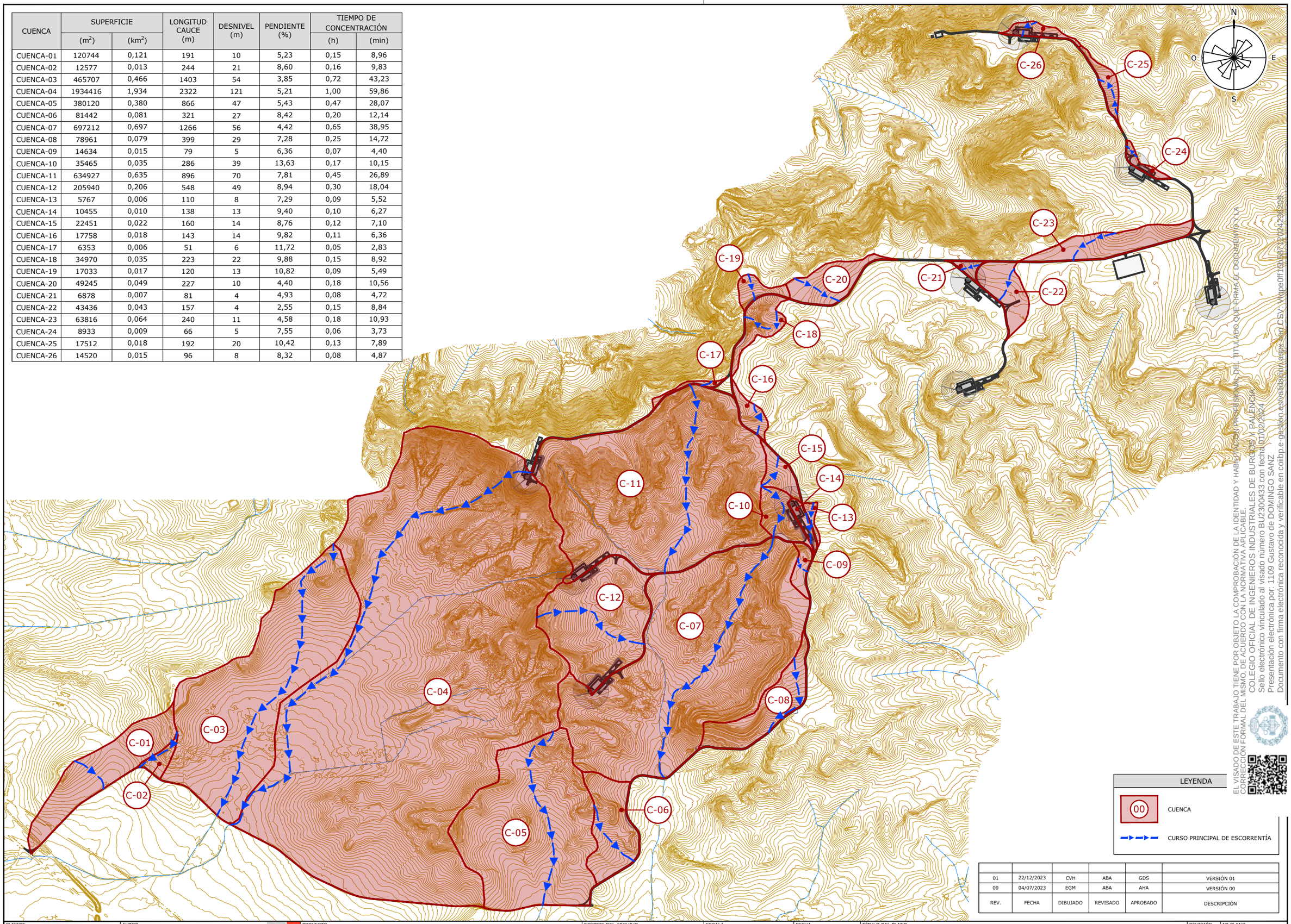
Realizada la comprobación de todos los elementos que constituyen el drenaje transversal, los cuadros resultantes de la misma se adjuntan en el Apéndice nº 3 Comprobaciones hidráulicas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 1. PLANO DE DELIMITACIÓN DE CUENCAS

CUENCA	SUPERFICIE		LONGITUD CAUCE (m)	DESNIVEL (m)	PENDIENTE (%)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	
	(m^2)	(km^2)				(h)	(min)
CUENCA-01	120744	0,121	191	10	5,23	0,15	8,96
CUENCA-02	12577	0,013	244	21	8,60	0,16	9,83
CUENCA-03	465707	0,466	1403	54	3,85	0,72	43,23
CUENCA-04	1934416	1,934	2322	121	5,21	1,00	59,86
CUENCA-05	380120	0,380	866	47	5,43	0,47	28,07
CUENCA-06	81442	0,081	321	27	8,42	0,20	12,14
CUENCA-07	697212	0,697	1266	56	4,42	0,65	38,95
CUENCA-08	78961	0,079	399	29	7,28	0,25	14,72
CUENCA-09	14634	0,015	79	5	6,36	0,07	4,40
CUENCA-10	35465	0,035	286	39	13,63	0,17	10,15
CUENCA-11	634927	0,635	896	70	7,81	0,45	26,89
CUENCA-12	205940	0,206	548	49	8,94	0,30	18,04
CUENCA-13	5767	0,006	110	8	7,29	0,09	5,52
CUENCA-14	10455	0,010	138	13	9,40	0,10	6,27
CUENCA-15	22451	0,022	160	14	8,76	0,12	7,10
CUENCA-16	17758	0,018	143	14	9,82	0,11	6,36
CUENCA-17	6353	0,006	51	6	11,72	0,05	2,83
CUENCA-18	34970	0,035	223	22	9,88	0,15	8,92
CUENCA-19	17033	0,017	120	13	10,82	0,09	5,49
CUENCA-20	49245	0,049	227	10	4,40	0,18	10,56
CUENCA-21	6878	0,007	81	4	4,93	0,08	4,72
CUENCA-22	43436	0,043	157	4	2,55	0,15	8,84
CUENCA-23	63816	0,064	240	11	4,58	0,18	10,93
CUENCA-24	8933	0,009	66	5	7,55	0,06	3,73
CUENCA-25	17512	0,018	192	20	10,42	0,13	7,89
CUENCA-26	14520	0,015	96	8	8,32	0,08	4,87



LEYENDA

00 CUENCA

CURSO PRINCIPAL DE ESCORRENTÍA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 11/02/2024
Presentación electrónica por: 11109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validarpdf.aspx con CSV: VHqeOff10d87a2102423e2e8

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-04-R01_Delimitacion cuencas.dwg	A3 1:15000 GRÁFICA 0 75 150 225	DICIEMBRE 2023	DELIMITACIÓN DE CUENCAS	01	01 HOJA 01 DE 01

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 2. CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

DRENAJE LONGITUDINAL. CUNETAS

DEF	EJE	P.K.		MARGEN	PROCEDENCIA	Q 25 (m^3/s)	Q 500 (m^3/s)	% CONTRIBUCIÓN	Q TOTAL 25 (m^3/s)	Q TOTAL 500 (m^3/s)
		INICIO	FINAL							
T-01	HAZ-VIAL-01	1+680	1+881	MD	CUENCA-13	0,082	0,137	100,00%	**0,082**	**0,137**
T-02	HAZ-VIAL-01	2+128	2+354	MD	CUENCA-16	0,232	0,387	50,00%	**0,232**	**0,387**
					T-03 EJE HAZ-VIAL-01	0,116	0,194	100,00%		
T-03	HAZ-VIAL-01	2+354	2+564	MD	CUENCA-16	0,232	0,387	50,00%	**0,116**	**0,194**
T-04	HAZ-VIAL-01	2+564	2+684	MD	CUENCA-18	0,357	0,598	10,00%	**0,036**	**0,060**
T-05	HAZ-VIAL-01	2+684	2+845	MD	CUENCA-18	0,357	0,598	15,00%	**0,089**	**0,149**
					T-04 EJE HAZ-VIAL-01	0,036	0,060	100,00%		
T-06	HAZ-VIAL-01	0+000	0+039	MI	CUENCA-06	0,802	1,339	10,00%	**0,080**	**0,134**
T-07	HAZ-VIAL-01	0+039	0+198	MI	CUENCA-07	3,635	6,071	1,00%	**0,036**	**0,061**
T-08	HAZ-VIAL-01	0+198	0+723	MI	CUENCA-08	0,708	1,181	40,00%	**0,283**	**0,473**
T-09	HAZ-VIAL-01	0+723	1+238	MI	CUENCA-08	0,708	1,181	10,00%	**0,071**	**0,118**
T-10	HAZ-VIAL-01	1+427	1+608	MI	CUENCA-09	0,231	0,386	60,00%	**0,139**	**0,231**
T-11	HAZ-VIAL-01	1+880	1+981	MI	CUENCA-15	0,285	0,476	20,00%	**0,057**	**0,095**
T-12	HAZ-VIAL-01	1+981	2+042	MI	CUENCA-15	0,285	0,476	25,00%	**0,071**	**0,119**
T-13	HAZ-VIAL-01	2+042	2+128	MI	CUENCA-15	0,285	0,476	35,00%	**0,100**	**0,167**
T-14	HAZ-VIAL-01	2+128	2+160	MI	CUENCA-15	0,285	0,476	20,00%	**0,057**	**0,095**
T-15	HAZ-VIAL-01	2+845	2+959	MI	CUENCA-19	0,218	0,365	70,00%	**0,218**	**0,365**
					T-16 EJE HAZ-VIAL-01	0,065	0,109	100,00%		
T-16	HAZ-VIAL-01	2+959	3+116	MI	CUENCA-19	0,218	0,365	30,00%	**0,065**	**0,109**
T-17	HAZ-VIAL-01	3+300	3+360	MI	CUENCA-20	0,519	0,865	50,00%	**0,259**	**0,433**
T-18	HAZ-VIAL-01	3+360	3+565	MI	CUENCA-20	0,519	0,865	45,00%	**0,233**	**0,389**
T-19	HAZ-VIAL-01	3+565	3+697	MI	CUENCA-20	0,519	0,865	5,00%	**0,026**	**0,043**
T-20	HAZ-VIAL-01	4+239	4+494	MI	CUENCA-23	0,661	1,103	30,00%	**0,198**	**0,331**
T-21	HAZ-VIAL-01	4+494	4+734	MI	CUENCA-23	0,661	1,103	40,00%	**0,463**	**0,772**
					T-22 EJE HAZ-VIAL-01	0,198	0,331	100,00%		
T-22	HAZ-VIAL-01	4+734	5+000	MI	CUENCA-23	0,661	1,103	30,00%	**0,198**	**0,331**
T-01	HAZ-VIAL-03	0+100	0+239	MD	CUENCA-10	0,381	0,635	35,00%	**0,133**	**0,222**
T-02	HAZ-VIAL-03	0+239	0+765	MD	CUENCA-11	3,770	6,307	2,00%	**0,075**	**0,126**
T-03	HAZ-VIAL-03	0+765	1+239	MD	CUENCA-11	3,770	6,307	3,00%	**0,113**	**0,189**
T-04	HAZ-VIAL-03	0+000	0+239	MI	CUENCA-09	0,231	0,386	40,00%	**0,231**	**0,386**
					T-10 EJE HAZ-VIAL-01	0,14	0,23	100,00%		
T-05	HAZ-VIAL-03	0+830	0+960	MI	CUENCA-12	1,627	2,716	5,00%	**0,081**	**0,136**
T-01	HAZ-VIAL-04	0+040	0+111	MD	CUENCA-12	1,627	2,716	3,00%	**0,049**	**0,081**
T-02	HAZ-VIAL-04	0+111	0+254	MD	CUENCA-12	1,627	2,716	2,00%	**0,033**	**0,054**
T-03	HAZ-VIAL-04	0+254	0+279	MD	CUENCA-12	1,627	2,716	4,00%	**0,065**	**0,109**
T-04	HAZ-VIAL-04	0+279	0+371	MD	CUENCA-12	1,627	2,716	2,00%	**0,033**	**0,054**
T-05	HAZ-VIAL-04	0+371	0+713	MD	CUENCA-12	1,627	2,716	4,00%	**0,065**	**0,109**
T-01	HAZ-VIAL-05	0+035	0+286	MD	CUENCA-14	0,141	0,235	100,00%	**0,141**	**0,235**
T-01	HAZ-VIAL-06	0+157	0+193	MD	CUENCA-17	0,098	0,164	20,00%	**0,029**	**0,049**
					T-01 EJE HAZ-CONEX-01-06	0,010	0,016	100,00%		
T-02	HAZ-VIAL-06	0+193	0+388	MD	CUENCA-17	0,098	0,164	50,00%	**0,049**	**0,**
T-03	HAZ-VIAL-06	0+388	0+487	MD	CUENCA-17	0,098	0,164	20,00%	**0,020**	**0,**
T-01	HAZ-VIAL-07	0+035	0+133	MI	CUENCA-21	0,11	0,18	100,00%	**0,105**	**0,**
T-02	HAZ-VIAL-07	0+190	0+325	MI	CUENCA-22	0,498	0,831	50,00%	**0,299**	**0,**
					T-01 EJE HAZ-CONEX-01-07	0,050	0,083	100,00%		
T-03	HAZ-VIAL-07	0+360	0+533	MI	CUENCA-22	0,498	0,831	25,00%	**0,125**	**0,**
T-01	HAZ-VIAL-09	0+315	0+381	MD	CUENCA-24	0,152	0,253	10,00%	**0,015**	**0,025**
T-02	HAZ-VIAL-09	0+381	0+540	MD	CUENCA-24	0,152	0,253	50,00%	**0,091**	**0,152**
					T-01 EJE HAZ-GIRO-03	0,015	0,025	100,00%		
T-03	HAZ-VIAL-09	0+580	0+647	MD	CUENCA-24	0,152	0,253	30,00%	**0,046**	**0,076**
T-04	HAZ-VIAL-09	0+952	1+053	MD	CUENCA-25	0,203	0,338	15,00%	**0,030**	**0,051**
T-05	HAZ-VIAL-09	1+053	1+099	MD	CUENCA-25	0,203	0,338	5,00%	**0,010**	**0,017**
T-06	HAZ-VIAL-09	1+099	1+124	MD	CUENCA-25	0,203	0,338	3,00%	**0,006**	**0,010**
T-07	HAZ-VIAL-09	1+124	1+173	MD	CUENCA-26	0,214	0,358	7,00%	**0,015**	**0,025**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO PROFESIONAL NO SUPONE LA IDENTIFICACIÓN DE LA FIRMA DEL DOCUMENTO CON LA IDENTIDAD DE SU AUTOR, NI LA APTITUD LEGAL DE ESTE PARA EJERCER LA ACTIVIDAD PROFESIONAL QUE LA MISMA DESARROLLA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

DEF	EJE	P.K.		MARGEN	PROCEDENCIA	Q 25 (m^3/s)	Q 500 (m^3/s)	% CONTRIBUCIÓN	Q TOTAL 25 (m^3/s)	Q TOTAL 500 (m^3/s)
		INICIO	FINAL							
T-08	HAZ-VIAL-09	1+173	1+245	MD	CUENCA-26	0,214	0,358	15,00%	**0,032**	**0,054**
T-09	HAZ-VIAL-09	1+245	1+433	MD	CUENCA-26	0,214	0,358	75,00%	**0,161**	**0,268**
T-01	HAZ-VIAL-TP	0+000	0+142	MD	CUENCA-26	0,214	0,358	3,00%	**0,167**	**0,279**
					T-09 EJE HAZ-VIAL-09	0,161	0,268	100,00%		
T-01	HAZ-ACCESO	0+150	0+198	MI	CUENCA-06	0,802	1,339	16,00%	**0,128**	**0,214**
T-02	HAZ-ACCESO	0+198	0+269	MI	CUENCA-06	0,802	1,339	10,00%	**0,080**	**0,134**
T-03	HAZ-ACCESO	0+269	0+299	MI	CUENCA-06	0,802	1,339	30,00%	**0,241**	**0,402**
T-04	HAZ-ACCESO	0+299	0+581	MI	CUENCA-06	0,802	1,339	20,00%	**0,160**	**0,268**
T-05	HAZ-ACCESO	0+581	0+647	MI	CUENCA-06	0,802	1,339	14,00%	**0,112**	**0,187**
T-01	HAZ-GIRO-06	0+000	0+076	MI	CUENCA-22	0,498	0,831	15,00%	**0,075**	**0,125**
T-01	HAZ-GIRO-03	0+000	0+037	MD	CUENCA-24	0,152	0,253	10,00%	**0,015**	**0,025**
T-01	HAZ-CONEX-01-06	0+000	0+060	MI	CUENCA-17	0,098	0,164	10,00%	**0,010**	**0,016**
T-01	HAZ-CONEX-01-07	0+052	0+148	MI	CUENCA-22	0,498	0,831	10,00%	**0,050**	**0,083**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL TRABAJO, CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

DEF	EJE	P.K.	FUENTE	Q 25 (m^3/s)	Q 500 (m^3/s)	% CONTRIBUCIÓN	Q TOTAL 25 (m^3/s)	Q TOTAL 500 (m^3/s)
ODT HAZ-VIAL-01.01	HAZ-VIAL-01	0+198	T-07 EJE HAZ-VIAL-01	0,036	0,061	100,00%	**10,015**	**16,759**
			T-08 EJE HAZ-VIAL-01	0,283	0,473	100,00%		
			T-04 EJE HAZ-VIAL-03	0,231	0,386	100,00%		
			CUENCA-07	3,635	6,071	99,00%		
			ODT HAZ-VIAL-03.01	0,381	0,635	100,00%		
			ODT HAZ-VIAL-03.02	3,858	6,478	100,00%		
			ODT HAZ-VIAL-04.01	0,130	0,217	100,00%		
			ODT HAZ-VIAL-04.02	0,586	0,978	100,00%		
			ODT HAZ-VIAL-04.03	0,911	1,521	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-01.02	HAZ-VIAL-01	0+723	T-09 EJE HAZ-VIAL-01	0,071	0,118	100,00%	**0,425**	**0,709**
			CUENCA-08	0,708	1,181	50,00%		
ODT HAZ-VIAL-01.03	HAZ-VIAL-01	1+650	T-01 EJE HAZ-VIAL-05	0,14	0,23	100,00%	**0,141**	**0,235**
ODT HAZ-VIAL-01.04	HAZ-VIAL-01	1+981	T-11 EJE HAZ-VIAL-01	0,057	0,095	100,00%	**0,128**	**0,214**
			T-12 EJE HAZ-VIAL-01	0,071	0,119	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-01.05	HAZ-VIAL-01	2+128	T-13 EJE HAZ-VIAL-01	0,100	0,167	100,00%	**0,157**	**0,262**
			T-14 EJE HAZ-VIAL-01	0,057	0,095	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-01.06	HAZ-VIAL-01	2+845	T-05 EJE HAZ-VIAL-01	0,089	0,149	100,00%	**0,357**	**0,598**
			CUENCA-18	0,357	0,598	75,00%		
ODT HAZ-VIAL-01.07	HAZ-VIAL-01	3+360	T-17 EJE HAZ-VIAL-01	0,259	0,433	100,00%	**0,493**	**0,822**
			T-18 EJE HAZ-VIAL-01	0,233	0,389	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-01.08	HAZ-VIAL-01	4+494	T-20 EJE HAZ-VIAL-01	0,198	0,331	100,00%	**0,661**	**1,103**
			T-21 EJE HAZ-VIAL-01	0,463	0,772	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-03.01	HAZ-VIAL-03	0+239	T-01 EJE HAZ-VIAL-03	0,133	0,222	100,00%	**0,381**	**0,635**
			CUENCA-10	0,381	0,635	65,00%		
ODT HAZ-VIAL-03.02	HAZ-VIAL-03	0+765	T-02 EJE HAZ-VIAL-03	0,075	0,126	100,00%	**3,858**	**6,478**
			T-03 EJE HAZ-VIAL-03	0,113	0,189	100,00%		
			CUENCA-11	3,770	6,307	95,00%		
			ODT HAZ-VIAL-06.01	0,010	0,040	100,00%		
			ODT HAZ-VIAL-06.02	0,078	0,131	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-04.01	HAZ-VIAL-04	0+040	T-01 EJE HAZ-VIAL-04	0,049	0,081	100,00%	**0,130**	**0,217**
			T-05 EJE HAZ-VIAL-03	0,081	0,136	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-04.02	HAZ-VIAL-04	0+254	T-02 EJE HAZ-VIAL-04	0,033	0,054	100,00%	**0,586**	**0,978**
			T-03 EJE HAZ-VIAL-04	0,065	0,109	100,00%		
			CUENCA-12	1,627	2,716	30,00%		
ODT HAZ-VIAL-04.03	HAZ-VIAL-04	0+371	T-04 EJE HAZ-VIAL-04	0,033	0,054	100,00%	**0,911**	**1,521**
			T-05 EJE HAZ-VIAL-04	0,065	0,109	100,00%		
			CUENCA-12	1,627	2,716	50,00%		
ODT HAZ-VIAL-06.01	HAZ-VIAL-06	0+117	Q VIAL	0,010	0,040	100,00%	**0,010**	**0,040**
ODT HAZ-VIAL-06.02	HAZ-VIAL-06	0+193	T-01 EJE HAZ-VIAL-06	0,029	0,049	100,00%	**0,078**	**0,131**
			T-02 EJE HAZ-VIAL-06	0,049	0,082	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-06.03	HAZ-VIAL-06	0+782	Q VIAL	0,010	0,040	100,00%	**0,010**	**0,040**
ODT HAZ-VIAL-07.01	HAZ-VIAL-07	0+035	T-01 EJE HAZ-VIAL-07	0,105	0,176	100,00%	**0,105**	**0,176**
ODT HAZ-VIAL-07.02	HAZ-VIAL-07	0+325	T-02 EJE HAZ-VIAL-07	0,299	0,499	100,00%	**0,374**	**0,6**
			T-01 EJE HAZ-GIRO-06	0,075	0,125	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-09.01	HAZ-VIAL-09	0+381	T-01 EJE HAZ-VIAL-09	0,015	0,025	100,00%	**0,106**	**0,1**
			T-02 EJE HAZ-VIAL-09	0,091	0,152	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-09.02	HAZ-VIAL-09	0+647	T-03 EJE HAZ-VIAL-09	0,046	0,076	100,00%	**0,046**	**0,0**
ODT HAZ-VIAL-09.03	HAZ-VIAL-09	0+952	T-04 EJE HAZ-VIAL-09	0,030	0,051	100,00%	**0,186**	**0,3**
			CUENCA-25	0,203	0,338	77,00%		
ODT HAZ-VIAL-09.04	HAZ-VIAL-09	1+099	T-05 EJE HAZ-VIAL-09	0,010	0,017	100,00%	**0,016**	**0,027**
			T-06 EJE HAZ-VIAL-09	0,006	0,010	100,00%		
ODT HAZ-VIAL-09.05	HAZ-VIAL-09	1+173	T-07 EJE HAZ-VIAL-09	0,015	0,025	100,00%	**0,047**	**0,079**
			T-08 EJE HAZ-VIAL-09	0,032	0,054	100,00%		
ODT HAZ-ACCESO.01	HAZ-ACCESO	0+198	T-01 EJE HAZ-ACCESO	0,128	0,214	100,00%	**0,209**	**0,348**
			T-02 EJE HAZ-ACCESO	0,080	0,134	100,00%		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO, LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

DEF	EJE	P.K.	FUENTE	Q 25 (m^3/s)	Q 500 (m^3/s)	% CONTRIBUCIÓN	Q TOTAL 25	Q TOTAL 500
ODT HAZ-ACCESO.02	HAZ-ACCESO	0+299	T-03 EJE HAZ-ACCESO	0,241	0,402	100,00%	**0,401**	**0,669**
			T-04 EJE HAZ-ACCESO	0,160	0,268	100,00%		
ODT HAZ-ACCESO.03	HAZ-ACCESO	0+647	T-05 EJE HAZ-ACCESO	0,112	0,187	100,00%	**0,193**	**0,321**
			T-06 EJE HAZ-VIAL-01	0,080	0,134	100,00%		
ODT HAZ-ACCESO TRAMO 1.01 (EXISTENTE)	HAZ-ACCESO TRAMO 1	0+005	**CAUDAL CORRESPONDIENTE AL DRENAJE LONGITUDINAL DE LA CARRETERA CL-116**					
ODT HAZ-ACCESO TRAMO 1.02 (EXISTENTE)	HAZ-ACCESO TRAMO 1	0+628	CUENCA-02	0,106	0,178	100,00%	**0,106**	**0,178**
ODT HAZ-ACCESO TRAMO 1.03 (EXISTENTE)	HAZ-ACCESO TRAMO 1	1+054	CUENCA-03	1,877	3,150	100,00%	**1,877**	**3,150**
ODT HAZ-ACCESO TRAMO 1.04 (EXISTENTE)	HAZ-ACCESO TRAMO 1	1+131	CUENCA-04	7,662	12,811	100,00%	**7,662**	**12,811**
ODT HAZ-ACCESO TRAMO 1.05 (EXISTENTE)	HAZ-ACCESO TRAMO 1	2+629	CUENCA-05	2,404	4,013	100,00%	**2,404**	**4,013**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 3. COMPROBACIONES HIDRÁULICAS

DRENAJE LONGITUDINAL. CUNETAS

DEFINICIÓN	EJE	P.K.		CAUDAL (m3/s)	MARGEN	DIMENSIONES CUNETA			PTE (%)	T (años)	MANNING (n)	CALADO (m)	PERÍMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO (m)	SUPERFICIE MOJADA (m2)	VELOCIDAD REAL (m/s)	Q SECCIÓN LLENA (m3/s)	VERIFICACIÓN				V MAX. (m/s)
		INICIAL	FINAL			PTE M.I. (Z:1)	PTE M.D. (Z:1)	H										Q	%	V max.	%	
T-01	HAZ-VIAL-01	1+680	1+768	0,0822	MD	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,017	0,1703	0,482	0,060	0,0290	2,858	0,8079	OK	10,2%	OK	48%	6,00
		1+768	1+881	0,0822	MD	1,00	1,00	0,40	5,50%	25	0,017	0,1906	0,539	0,067	0,0363	2,285	0,5991	OK	13,7%	OK	38%	6,00
T-02	HAZ-VIAL-01	2+128	2+191	0,2321	MD	1,00	1,00	0,40	3,60%	25	0,017	0,3035	0,858	0,107	0,0921	2,520	0,4847	OK	47,9%	OK	42%	6,00
		2+191	2+250	0,2321	MD	1,00	1,00	0,40	4,50%	25	0,017	0,2910	0,823	0,103	0,0847	2,740	0,5419	OK	42,8%	OK	46%	6,00
		2+250	2+268	0,2321	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,017	0,3388	0,958	0,120	0,1148	2,022	0,3613	OK	64,2%	OK	34%	6,00
		2+268	2+313	0,2321	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,017	0,2758	0,780	0,097	0,0760	3,052	0,6258	OK	37,1%	OK	51%	6,00
		2+313	2+354	0,2321	MD	1,00	1,00	0,40	7,50%	25	0,017	0,2645	0,748	0,094	0,0699	3,319	0,6996	OK	33,2%	OK	55%	6,00
T-03	HAZ-VIAL-01	2+354	2+421	0,1160	MD	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,017	0,2428	0,687	0,086	0,0590	1,983	0,4425	OK	26,2%	OK	33%	6,00
		2+421	2+455	0,1160	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,017	0,2133	0,603	0,075	0,0455	2,572	0,6258	OK	18,5%	OK	43%	6,00
		2+455	2+505	0,1160	MD	1,00	1,00	0,40	1,50%	25	0,017	0,2758	0,780	0,097	0,0760	1,526	0,3129	OK	37,1%	OK	25%	6,00
		2+505	2+564	0,1160	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,017	0,2133	0,603	0,075	0,0455	2,572	0,6258	OK	18,5%	OK	43%	6,00
T-04	HAZ-VIAL-01	2+564	2+629	0,0357	MD	1,00	1,00	0,40	5,50%	25	0,025	0,1598	0,452	0,056	0,0255	1,381	0,4074	OK	8,8%	OK	99%	1,40
		2+629	2+660	0,0357	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,1929	0,546	0,068	0,0372	0,944	0,2457	OK	14,5%	OK	67%	1,40
		2+660	2+684	0,0357	MD	1,00	1,00	0,40	5,50%	25	0,025	0,1608	0,455	0,057	0,0259	1,387	0,4074	OK	8,8%	OK	99%	1,40
T-05	HAZ-VIAL-01	2+684	2+715	0,0893	MD	1,00	1,00	0,40	5,00%	25	0,017	0,2000	0,566	0,071	0,0400	2,250	0,5713	OK	15,6%	OK	37%	6,00
		2+715	2+845	0,0893	MD	1,00	1,00	0,40	6,70%	25	0,017	0,1895	0,536	0,067	0,0359	2,511	0,6613	OK	13,5%	OK	42%	6,00
T-06	HAZ-VIAL-01	0+000	0+039	0,0802	MI	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,025	0,2438	0,690	0,086	0,0594	1,352	0,3009	OK	26,7%	OK	97%	1,40
T-07	HAZ-VIAL-01	0+039	0+198	0,0363	MI	1,00	1,00	0,40	4,00%	25	0,017	0,1490	0,421	0,053	0,0222	1,653	0,5109	OK	7,1%	OK	28%	6,00
T-08	HAZ-VIAL-01	0+198	0+431	0,2832	MI	1,00	1,00	0,40	12,00%	25	0,017	0,2609	0,738	0,092	0,0681	4,160	0,8850	OK	32,0%	OK	69%	6,00
		0+431	0+505	0,2832	MI	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,017	0,3651	1,033	0,129	0,1333	2,125	0,3613	OK	78,4%	OK	35%	6,00
		0+505	0+600	0,2832	MI	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,017	0,2700	0,764	0,095	0,0729	3,885	0,8079	OK	35,1%	OK	65%	6,00
		0+600	0+723	0,2832	MI	1,00	1,00	0,40	1,30%	25	0,017	0,3961	1,120	0,140	0,1569	1,809	0,2913	OK	97,2%	OK	30%	6,00
T-09	HAZ-VIAL-01	0+723	0+843	0,0708	MI	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,017	0,1610	0,455	0,057	0,0259	2,752	0,8079	OK	8,8%	OK	46%	6,00
		0+843	0+912	0,0708	MI	1,00	1,00	0,40	8,00%	25	0,017	0,1679	0,475	0,059	0,0282	2,532	0,7226	OK	9,8%	OK	42%	6,00
		0+912	1+113	0,0708	MI	1,00	1,00	0,40	4,80%	25	0,017	0,1847	0,522	0,065	0,0341	2,090	0,5597	OK	12,7%	OK	35%	6,00
		1+113	1+189	0,0708	MI	1,00	1,00	0,40	2,50%	25	0,017	0,2087	0,590	0,074	0,0436	1,636	0,4039	OK	17,5%	OK	27%	6,00
		1+189	1+238	0,0708	MI	1,00	1,00	0,40	5,50%	25	0,017	0,1801	0,509	0,064	0,0324	2,200	0,5991	OK	11,8%	OK	37%	6,00
T-10	HAZ-VIAL-01	1+427	1+560	0,1387	MI	1,00	1,00	0,40	0,65%	25	0,025	0,3991	1,129	0,141	0,1593	0,874	0,1401	OK	99,0%	OK	62%	1,40
		1+560	1+608	0,1387	MI	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,3227	0,913	0,114	0,1041	1,331	0,2457	OK	56,5%	OK	95%	1,40
T-11	HAZ-VIAL-01	1+880	1+981	0,0571	MI	1,00	1,00	0,40	3,50%	25	0,025	0,2094	0,592	0,074	0,0438	1,319	0,3250	OK	17,6%	OK	94%	1,40
T-12	HAZ-VIAL-01	1+981	2+042	0,0713	MI	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,2527	0,715	0,089	0,0638	1,130	0,2457	OK	29,0%	OK	81%	1,40
T-13	HAZ-VIAL-01	2+042	2+081	0,0998	MI	1,00	1,00	0,40	1,00%	25	0,025	0,3249	0,919	0,115	0,1056	0,945	0,1737	OK	57,5%	OK	68%	1,40
		2+081	2+128	0,0998	MI	1,00	1,00	0,40	2,80%	25	0,025	0,2644	0,748	0,093	0,0699	1,379	0,2907	OK	34,3%	OK	98%	1,40
T-14	HAZ-VIAL-01	2+128	2+160	0,0571	MI	1,00	1,00	0,40	3,60%	25	0,025	0,2082	0,589	0,074	0,0434	1,333	0,3296	OK	17,3%	OK	95%	1,40
T-15	HAZ-VIAL-01	2+845	2+916	0,2179	MI	1,00	1,00	0,40	9,50%	25	0,017	0,2471	0,699	0,087	0,0611	3,570	0,7874	OK	27,7%	OK	59%	6,00
		2+916	2+959	0,2179	MI	1,00	1,00	0,40	7,50%	25	0,017	0,2583	0,731	0,091	0,0667	3,267	0,6996	OK	31,2%	OK	54%	6,00
T-16	HAZ-VIAL-01	2+959	3+116	0,0654	MI	1,00	1,00	0,40	9,50%	25	0,017	0,1578	0,446	0,056	0,0249	2,647	0,7874	OK	8,3%	OK	44%	6,00
T-17	HAZ-VIAL-01	3+300	3+360	0,2594	MI	1,00	1,00	0,40	5,30%	25	0,017	0,2943	0,832	0,104	0,0866	2,996	0,5881	OK	44,1%	OK	50%	6,00
T-18	HAZ-VIAL-01	3+360	3+565	0,2335	MI	1,00	1,00	0,60	0,55%	25	0,025	0,4997	1,413	0,177	0,2497	0,934	0,3799	OK	61,5%	OK	67%	1,40
T-19	HAZ-VIAL-01	3+565	3+621	0,0259	MI	1,00	1,00	0,40	2,50%	25	0,025	0,1651	0,467	0,058	0,0273	0,952	0,2747	OK	9,4%	OK	68%	1,40
		3+621	3+697	0,0259	MI	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,2253	0,637	0,080	0,0508	0,524	0,1228	OK	21,1%	OK	37%	1,40
T-20	HAZ-VIAL-01	4+239	4+275	0,1983	MI	1,00	1,00	0,40	1,80%	25	0,025	0,3765	1,065	0,133	0,1417	1,399	0,2331	OK	85,1%	OK	100%	1,40
		4+275	4+494	0,1983	MI	1,00	1,00	0,60	0,50%	25	0,025	0,4779	1,352	0,169	0,2284	0,864	0,3622	OK	54,8%	OK	62%	1,40
T-21	HAZ-VIAL-01	4+494	4+734	0,4628	MI	1,00	1,00	0,60	2,00%	25	0,017	0,4390	1,242	0,155	0,1927	2,402	1,0652	OK	43,4%	OK	40%	1,40
T-22	HAZ-VIAL-01	4+734	4+839	0,1983	MI	1,00	1,00	0,60	0,50%	25	0,025	0,4779	1,352	0,169	0,2284	0,864	0,3622	OK	54,8%	OK	62%	1,40
		4+839	4+926	0,1983	MI	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,017	0,3195	0,904	0,113	0,1021	1,944	0,3613	OK	54,9%	OK	32%	1,40
		4+926	5+040	0,1983	MI	1,00	1,00	0,40	5,00%	25	0,017	0,2690	0,761	0,095	0,0724	2,741	0,5713	OK	34,7%	OK	46%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-03	0+100	0+132	0,1332	MD	1,00	1,00	0,40	12,00%	25	0,017	0,1963	0,555	0,069	0,0385	3,441	0,8850	OK	15,1%	OK	57%	6,00
T-02	HAZ-VIAL-03	0+132	0+239	0,1332	MD	1,00	1,00	0,40	4,00%	25	0,017	0,2419	0,684	0,086	0,0585	2,284	0,5109	OK	26,1%	OK	38%	6,00
T-03	HAZ-VIAL-03	0+239	0+400	0,0754	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,2570	0,727	0,091	0,0661	1,143	0,2457	OK	30,7%	OK	82%	1,40
		0+400	0+578	0,0754	MD	1,00	1,00	0,40	12,00%	25	0,017	0,1595	0,451	0,056	0,0254	2,996	0,8850	OK	8,5%	OK	50%	6,00
		0+578	0+765	0,0754	MD	1,00	1,00	0,40	6,50%	25	0,017	0,1790	0,506	0,063	0,0320	2,381	0,6513	OK	11,6%	OK	40%	6,00
T-04	HAZ-VIAL-03	0+765	0+832	0,1131	MD	1,00	1,00	0,40	1,00%	25	0,017	0,2947	0,833	0,104	0,0868	1,302	0,2555	OK	44,3%	OK	22%	6,00
		0+832	0+990	0,1131	MD	1,00	1,00	0,40	3,50%	25	0,017	0,2330	0,659	0,082	0,0543	2,083	0,4779	OK	23,7%	OK	35%	6,00
		0+990	1+062	0,1131	MD	1,00	1,00	0,40	7,90%	25	0,017	0,2000	0,566	0,071	0,0400	2,827	0,7181	OK	15,8%	OK	47%	6,00
		1+062	1+120	0,1131	MD	1,00	1,00	0,40	2,50%	25	0,025	0,2874	0,813	0,102	0,0826	1,377	0,2747	OK	41,2%	OK	98%	1,40

Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209
EL VISADO DE ESTE TRABAJO NO SUPONE NINGÚN PRONUNCIAMIENTO SOBRE LA CORRECCIÓN FORMAL O MATERIAL DE LOS MISMOS, QUE ES RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE LOS AUTORES
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS

DEFINICIÓN	EJE	P.K.		CAUDAL (m3/s)	MARGEN	DIMENSIONES CUNETA			PTE (%)	T (años)	MANNING (n)	CALADO (m)	PERÍMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO (m)	SUPERFICIE MOJADA (m2)	VELOCIDAD REAL (m/s)	Q SECCIÓN LLENA (m3/s)	VERIFICACIÓN				V MAX. (m/s)
		INICIAL	FINAL			PTE M.I. (Z:1)	PTE M.D. (Z:1)	H										Q	%	V max.	%	
		1+120	1+239	0,1131	MD	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,3888	1,100	0,137	0,1512	0,753	0,1228	OK	92,1%	OK	54%	1,40
T-05	HAZ-VIAL-03	0+000	0+050	0,2312	MI	1,00	1,00	0,40	1,70%	25	0,017	0,3491	0,987	0,123	0,1219	1,901	0,3331	OK	69,4%	OK	32%	6,00
		0+050	0+132	0,2312	MI	1,00	1,00	0,40	12,00%	25	0,017	0,2416	0,683	0,085	0,0584	3,952	0,8850	OK	26,1%	OK	66%	6,00
		0+132	0+239	0,2312	MI	1,00	1,00	0,40	4,00%	25	0,017	0,2968	0,840	0,105	0,0881	2,617	0,5109	OK	45,2%	OK	44%	6,00
T-06	HAZ-VIAL-03	0+830	0+960	0,0813	MI	1,00	1,00	0,40	3,20%	25	0,025	0,2420	0,685	0,086	0,0586	1,389	0,3108	OK	26,2%	OK	99%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-04	0+040	0+059	0,0488	MD	1,00	1,00	0,40	0,89%	25	0,017	0,2202	0,623	0,078	0,0485	1,014	0,2416	OK	20,2%	OK	17%	6,00
		0+059	0+111	0,0488	MD	1,00	1,00	0,40	7,50%	25	0,017	0,1479	0,418	0,052	0,0219	2,253	0,6996	OK	7,0%	OK	38%	6,00
T-02	HAZ-VIAL-04	0+111	0+162	0,0325	MD	1,00	1,00	0,40	7,90%	25	0,017	0,1258	0,356	0,044	0,0158	2,076	0,7181	OK	4,5%	OK	35%	6,00
		0+162	0+187	0,0325	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,017	0,1324	0,374	0,047	0,0175	1,871	0,6258	OK	5,2%	OK	31%	6,00
		0+187	0+254	0,0325	MD	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,017	0,1204	0,341	0,043	0,0145	2,268	0,8079	OK	4,0%	OK	38%	6,00
T-03	HAZ-VIAL-04	0+254	0+279	0,0651	MD	1,00	1,00	0,40	0,80%	25	0,025	0,2881	0,815	0,102	0,0830	0,780	0,1554	OK	41,9%	OK	56%	1,40
T-04	HAZ-VIAL-04	0+279	0+371	0,0325	MD	1,00	1,00	0,40	4,00%	25	0,025	0,1651	0,467	0,058	0,0273	1,204	0,3474	OK	9,4%	OK	86%	1,40
T-05	HAZ-VIAL-04	0+371	0+452	0,0651	MD	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,017	0,1560	0,441	0,055	0,0243	2,695	0,8079	OK	8,1%	OK	45%	6,00
		0+452	0+493	0,0651	MD	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,017	0,1955	0,553	0,069	0,0382	1,716	0,4425	OK	14,7%	OK	29%	6,00
		0+493	0+566	0,0651	MD	1,00	1,00	0,40	12,00%	25	0,017	0,1508	0,426	0,053	0,0227	2,886	0,8850	OK	7,4%	OK	48%	6,00
		0+566	0+593	0,0651	MD	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,025	0,2252	0,637	0,080	0,0507	1,282	0,3009	OK	21,6%	OK	92%	1,40
		0+593	0+713	0,0651	MD	1,00	1,00	0,40	0,25%	25	0,025	0,3588	1,015	0,127	0,1288	0,505	0,0869	OK	74,9%	OK	36%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-05	0+035	0+102	0,1407	MD	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,017	0,2077	0,588	0,073	0,0432	3,262	0,8079	OK	17,4%	OK	54%	6,00
		0+102	0+167	0,1407	MD	1,00	1,00	0,40	2,40%	25	0,025	0,3004	0,850	0,106	0,0903	1,390	0,2691	OK	52,3%	OK	99%	1,40
		0+167	0+286	0,0844	MD	1,00	1,00	0,40	0,25%	25	0,025	0,3949	1,117	0,140	0,1560	0,538	0,0869	OK	97,2%	OK	38%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-06	0+157	0+193	0,0294	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,025	0,1468	0,415	0,052	0,0215	1,363	0,4255	OK	6,9%	OK	97%	1,40
T-02	HAZ-VIAL-06	0+193	0+270	0,0489	MD	1,00	1,00	0,40	11,00%	25	0,017	0,1377	0,389	0,049	0,0190	2,601	0,8473	OK	5,8%	OK	43%	6,00
		0+270	0+388	0,0489	MD	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,2826	0,799	0,100	0,0798	0,609	0,1228	OK	39,8%	OK	43%	1,40
T-03	HAZ-VIAL-06	0+388	0+487	0,0196	MD	1,00	1,00	0,40	6,20%	25	0,025	0,1259	0,356	0,045	0,0158	1,251	0,4326	OK	4,5%	OK	89%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-07	0+035	0+133	0,1052	MI	1,00	1,00	0,40	1,00%	25	0,025	0,3312	0,937	0,117	0,1097	0,957	0,1737	OK	60,6%	OK	68%	1,40
T-02	HAZ-VIAL-07	0+190	0+288	0,2988	MI	1,00	1,00	0,60	0,40%	25	0,025	0,5820	1,646	0,206	0,3388	0,882	0,3239	OK	92,3%	OK	63%	1,40
		0+288	0+325	0,2988	MI	1,00	1,00	0,40	1,50%	25	0,017	0,3991	1,129	0,141	0,1593	1,953	0,3129	OK	95,5%	OK	33%	6,00
T-03	HAZ-VIAL-07	0+360	0+533	0,1245	MI	1,00	1,00	0,40	0,75%	25	0,025	0,3725	1,054	0,132	0,1388	0,897	0,1504	OK	82,8%	OK	64%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-09	0+315	0+338	0,0152	MD	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,1868	0,528	0,066	0,0349	0,462	0,1228	OK	12,3%	OK	33%	1,40
		0+338	0+381	0,0152	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,1399	0,396	0,049	0,0196	0,762	0,2457	OK	6,2%	OK	54%	1,40
T-02	HAZ-VIAL-09	0+381	0+520	0,0910	MD	1,00	1,00	0,40	0,30%	25	0,025	0,3936	1,113	0,139	0,1549	0,588	0,0952	OK	95,6%	OK	42%	1,40
		0+520	0+540	0,0910	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,2751	0,778	0,097	0,0757	1,196	0,2457	OK	37,0%	OK	85%	1,40
T-03	HAZ-VIAL-09	0+580	0+617	0,0455	MD	1,00	1,00	0,40	4,50%	25	0,025	0,1827	0,517	0,065	0,0334	1,366	0,3685	OK	12,3%	OK	98%	1,40
		0+617	0+647	0,0455	MD	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,2751	0,778	0,097	0,0757	0,598	0,1228	OK	37,0%	OK	43%	1,40
T-04	HAZ-VIAL-09	0+952	1+020	0,0304	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,025	0,1487	0,421	0,053	0,0221	1,375	0,4255	OK	7,1%	OK	98%	1,40
		1+020	1+053	0,0304	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,1823	0,516	0,064	0,0332	0,909	0,2457	OK	12,4%	OK	65%	1,40
T-05	HAZ-VIAL-09	1+053	1+099	0,0101	MD	1,00	1,00	0,40	4,20%	25	0,025	0,1062	0,300	0,038	0,0113	0,919	0,3560	OK	2,8%	OK	66%	1,40
T-06	HAZ-VIAL-09	1+099	1+124	0,0061	MD	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,025	0,0968	0,274	0,034	0,0094	0,730	0,3009	OK	2,0%	OK	52%	1,40
T-07	HAZ-VIAL-09	1+124	1+173	0,0150	MD	1,00	1,00	0,40	6,00%	25	0,025	0,1149	0,325	0,041	0,0132	1,158	0,4255	OK	3,5%	OK	83%	1,40
T-08	HAZ-VIAL-09	1+173	1+245	0,0321	MD	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,2410	0,682	0,085	0,0581	0,548	0,1228	OK	26,2%	OK	39%	1,40
T-09	HAZ-VIAL-09	1+245	1+433	0,1607	MD	1,00	1,00	0,60	0,25%	25	0,025	0,5036	1,424	0,178	0,2536	0,633	0,2561	OK	62,7%	OK	45%	1,40
T-01	HAZ-VIAL-TP	0+000	0+031	0,1671	MD	1,00	1,00	0,60	0,25%	25	0,025	0,5112	1,446	0,181	0,2613	0,639	0,2561	OK	65,2%	OK	46%	1,40
		0+031	0+077	0,1671	MD	1,00	1,00	0,40	7,90%	25	0,017	0,2315	0,655	0,082	0,0536	3,117	0,7181	OK	23,3%	OK	52%	6,00
		0+077	0+142	0,1671	MD	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,017	0,3885	1,099	0,137	0,1509	1,107	0,1806	OK	92,5%	OK	18%	6,00
T-01	HAZ-ACCESO	0+150	0+198	0,1284	MI	1,00	1,00	0,40	3,60%	25	0,017	0,2431	0,688	0,086	0,0591	2,174	0,4847	OK	26,5%	OK	36%	6,00
T-02	HAZ-ACCESO	0+198	0+235	0,0802	MI	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,2627	0,743	0,093	0,0690	1,160	0,2457	OK	32,7%	OK	83%	1,40
		0+235	0+269	0,0802	MI	1,00	1,00	0,40	0,25%	25	0,025	0,3877	1,097	0,137	0,1503	0,532	0,0869	OK	92,4%	OK	38%	1,40
T-03	HAZ-ACCESO	0+269	0+299	0,2407	MI	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,017	0,3183	0,900	0,113	0,1013	2,375	0,4425	OK	54,4%	OK	40%	[illegible]
T-04	HAZ-ACCESO	0+299	0+316	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,017	0,2735	0,773	0,097	0,0748	2,146	0,4425	OK	36,3%	OK	36%	[illegible]
		0+316	0+371	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	1,50%	25	0,017	0,3114	0,881	0,110	0,0970	1,655	0,3129	OK	51,3%	OK	28%	[illegible]
		0+371	0+408	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	3,50%	25	0,017	0,2657	0,751	0,094	0,0706	2,274	0,4779	OK	33,6%	OK	38%	[illegible]
		0+408	0+433	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	5,00%	25	0,017	0,2485	0,703	0,088	0,0617	2,599	0,5713	OK	28,1%	OK	43%	[illegible]
		0+433	0+470	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	0,40%	25	0,017	0,3997	1,131	0,141	0,1598	1,009	0,1616	OK	99,3%	OK	17%	[illegible]
		0+470	0+530	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	6,50%	25	0,017	0,2366	0,669	0,084	0,0560	2,868	0,6513	OK	24,6%	OK	48%	[illegible]
		0+530	0+557	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,017	0,3826	1,082	0,135	0,1464	1,096	0,1806	OK	88,8%	OK	18%	6,00
		0+557	0+581	0,1605	MI	1,00	1,00	0,40	3,00%	25	0,017	0,2735	0,773	0,097	0,0748	2,146	0,4425	OK	36,3%	OK	36%	6,00
T-05	HAZ-ACCESO	0+581	0+614	0,1123	MI	1,00	1,00	0,40	4,00%	25	0,017	0,2270	0,642	0,080	0,0515	2,189	0,5109	OK	22,0%	OK	36%	6,00
		0+614	0+647	0,1123	MI	1,00	1,00	0,40	0,25%	25	0,017	0,3812	1,078	0,135	0,1453	0,773	0,1277	OK	87,9%	OK	13%	6,00
T-01	HAZ-GIRO-06	0+000	0+020	0,0747	MI	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,2559	0,724	0,090	0,0655	1,140	0,2457	OK	30,4%	OK	81%	1,40
		0+020	0+037	0,0747	MI	1,00	1,00	0,40	0,50%	25	0,025	0,3319	0,939	0,117	0,1101	0,678	0,1228	OK	60,8%	OK	48%	1,40
T-01	HAZ-GIRO-03	0+000	0+008	0,0152	MD	1,00	1,00	0,40	2,00%	25	0,025	0,1399	0,396	0,049	0,0196	0,762	0,2457	OK	6,2%	OK	54%	1,40
		0+008	0+037	0,0152	MD	1,00	1,00	0,40	5,00%	25	0,025	0,1189	0,336	0,042	0,0141	1,081	0,3885	OK	3,9%	OK	77%	1,40

Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9
EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO ACREDITA QUE CUMPLE LA NORMATIVA VIGENTE (LEY 2/1974, DE 13 DE FEBRERO, DE COLEGIOS Y ATRIBUCIONES PROFESIONALES Y REAL DECRETO 1000/2010, DE 5 DE AGOSTO, SOBRE VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO) Y HA SIDO REALIZADO CONFORME A LAS CONDICIONES DE LA CORRESPONDIENTE CONTRATACIÓN. EL VISADO NO PRESUPONE LA CORRECCIÓN FORMAL O MATERIAL DEL CONTENIDO DEL TRABAJO VISADO, NI LA RESPONSABILIDAD DEL COLEGIO EN RELACIÓN CON EL MISMO, QUE CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE A SUS AUTORES.

DEFINICIÓN	EJE	P.K.		CAUDAL (m3/s)	MARGEN	DIMENSIONES CUNETA			PTE (%)	T (años)	MANNING (n)	CALADO (m)	PERÍMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO (m)	SUPERFICIE MOJADA (m2)	VELOCIDAD REAL (m/s)	Q SECCIÓN LLENA (m3/s)	VERIFICACIÓN				V MAX. (m/s)
		INICIAL	FINAL			PTE M.I. (Z:1)	PTE M.D. (Z:1)	H										Q	%	V max.	%	
T-01	HAZ-CONEX-01-06	0+000	0+013	0,0098	MI	1,00	1,00	0,40	3,10%	25	0,025	0,1122	0,317	0,040	0,0126	0,819	0,3060	OK	3,2%	OK	59%	1,40
		0+013	0+060	0,0098	MI	1,00	1,00	0,40	10,00%	25	0,025	0,0894	0,253	0,032	0,0080	1,264	0,5494	OK	1,8%	OK	90%	1,40
T-01	HAZ-CONEX-01-07	0+052	0+119	0,0498	MI	1,00	1,00	0,40	4,20%	25	0,025	0,1923	0,544	0,068	0,0370	1,365	0,3560	OK	14,0%	OK	98%	1,40
		0+119	0+148	0,0498	MI	1,00	1,00	0,40	0,25%	25	0,025	0,3263	0,923	0,115	0,1065	0,474	0,0869	OK	57,3%	OK	34%	1,40

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL. VADOS (T=25)

DEFINICIÓN	EJE	P.K.	CAUDAL (m3/s)	VELOCIDAD REAL (m/s)	DIMENSIONES			PTE (%)	T (años)	MANNING (n)	VELOCIDAD SECCIÓN LLENA (m/s)	PERÍMETRO MOJADO (m)	SUPERFICIE MOJADA (m2)	RADIO HIDRÁULICO (m)	ANCHO DEL VADO (m)	Q SECCIÓN LLENA (m3/s)	VERIFICACIÓN				V MAX. (m/s)
		INICIAL			PTE MD.MI (Z:1)	B	H										Q	%	V max.	%	
ODT HAZ-VIAL-01.02	HAZ-VIAL-01	0+723	**0,4248**	0,952	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	46,6%	OK	16%	6,00
ODT HAZ-VIAL-01.05	HAZ-VIAL-01	2+128	**0,1569**	0,660	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	17,2%	OK	11%	6,00
ODT HAZ-VIAL-01.06	HAZ-VIAL-01	2+845	**0,3573**	0,910	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	39,1%	OK	15%	6,00
ODT HAZ-VIAL-01.07	HAZ-VIAL-01	3+360	**0,4928**	0,989	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	54,0%	OK	16%	6,00
ODT HAZ-VIAL-01.08	HAZ-VIAL-01	4+494	**0,6612**	1,067	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	72,4%	OK	18%	6,00
ODT HAZ-VIAL-04.01	HAZ-VIAL-04	0+040	**0,1301**	0,697	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	14,3%	OK	12%	6,00
ODT HAZ-VIAL-04.02	HAZ-VIAL-04	0+254	**0,5857**	1,034	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	64,2%	OK	17%	6,00
ODT HAZ-VIAL-07.01	HAZ-VIAL-07	0+035	**0,1052**	0,825	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	11,5%	OK	14%	6,00
ODT HAZ-VIAL-07.02	HAZ-VIAL-07	0+325	**0,3736**	0,825	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	40,9%	OK	14%	6,00
ODT HAZ-VIAL-09.02	HAZ-VIAL-09	0+647	**0,0455**	0,519	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	5,0%	OK	9%	6,00
ODT HAZ-VIAL-09.04	HAZ-VIAL-09	1+099	**0,0162**	0,379	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	1,8%	OK	6%	6,00
ODT HAZ-VIAL-09.05	HAZ-VIAL-09	1+173	**0,0471**	0,524	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	5,2%	OK	9%	6,00
ODT HAZ-ACCESO.01	HAZ-ACCESO	0+198	**0,2086**	0,791	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	22,9%	OK	13%	6,00
ODT HAZ-ACCESO.02	HAZ-ACCESO	0+299	**0,4012**	0,938	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	44,0%	OK	16%	6,00
ODT HAZ-ACCESO.03	HAZ-ACCESO	0+647	**0,1926**	0,774	25,00	1,50	0,15	1,00%	25	0,017	1,16	9,006	0,7875	0,09	9,00	0,9126	OK	21,1%	OK	13%	6,00

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL. VADOS (T=500)

DEFINICIÓN	EJE	P.K.	CAUDAL (m3/s)	VELOCIDAD REAL (m/s)	DIMENSIONES			PTE (%)	T (años)	MANNING (n)	WATER VELOCITY FULL SECTION (m/s)	PERÍMETRO MOJADO (m)	SUPERFICIE MOJADA (m2)	RADIO HIDRÁULICO (m)	ANCHO DEL VADO (m)	Q SECCIÓN LLENA (m3/s)	VERIFICACIÓN				V MAX. (m/s)
		INICIAL			PTE MD.MI (Z:1)	B	H										Q	%	V max.	%	
ODT HAZ-VIAL-01.01	HAZ-VIAL-01	0+198	**16,7587**	2,329	25,00	9,00	0,40	1,00%	500	0,017	2,41	29,016	7,6000	0,26	29,00	18,3013	OK	91,6%	OK	39%	6,00
ODT HAZ-VIAL-03.02	HAZ-VIAL-03	0+765	**6,4782**	1,657	25,00	4,50	0,30	1,00%	500	0,017	1,91	19,512	3,6000	0,18	19,50	6,8631	OK	94,4%	OK	28%	6,00

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL. TUBOS

DEFINICIÓN	EJE	P.K.	CAUDAL (m^3/s)	Nº TUBOS	DIMENSIONES	PTE (%)	T (años)	MANNING (n)	VELOCIDAD (m/s)	CALADO (m)	SUPERFICIE MOJADA (m^2)	RADIO HIDRÁULICO (m)	Q SECCIÓN LLENA (m^3/s)	COMPROBACIÓN				V MAX. (m/s)
					DIÁMETRO (m)									Q	%	V max.	%	
ODT HAZ-VIAL-01.03	HAZ-VIAL-01	1+650	**0,1407**	1	0,40	1,50%	25	0,017	1,508	0,19	0,058	0,096	0,210	OK	67,1%	OK	25%	6,00
ODT HAZ-VIAL-01.04	HAZ-VIAL-01	1+981	**0,1284**	1	0,40	1,50%	25	0,017	1,508	0,19	0,058	0,096	0,210	OK	61,3%	OK	25%	6,00
ODT HAZ-VIAL-03.01	HAZ-VIAL-03	0+239	**0,3807**	1	0,60	1,50%	25	0,017	2,306	0,45	0,228	0,181	0,618	OK	61,6%	OK	38%	6,00
ODT HAZ-VIAL-04.03	HAZ-VIAL-04	0+371	**0,9110**	2	0,60	1,50%	25	0,017	2,256	0,40	0,202	0,175	1,236	OK	73,7%	OK	38%	6,00
ODT HAZ-VIAL-06.01	HAZ-VIAL-06	0+117	**0,0100**	1	0,40	1,50%	25	0,017	0,825	0,06	0,013	0,039	0,210	OK	4,8%	OK	14%	6,00
ODT HAZ-VIAL-06.02	HAZ-VIAL-06	0+193	**0,0783**	1	0,40	1,50%	25	0,017	1,469	0,18	0,054	0,092	0,210	OK	37,3%	OK	24%	6,00
ODT HAZ-VIAL-06.03	HAZ-VIAL-06	0+782	**0,0100**	1	0,40	1,50%	25	0,017	0,825	0,06	0,013	0,039	0,210	OK	4,8%	OK	14%	6,00
ODT HAZ-VIAL-09.01	HAZ-VIAL-09	0+381	**0,1062**	1	0,40	1,50%	25	0,017	1,585	0,21	0,067	0,103	0,210	OK	50,7%	OK	26%	6,00
ODT HAZ-VIAL-09.03	HAZ-VIAL-09	0+952	**0,1863**	1	0,40	1,50%	25	0,017	1,767	0,31	0,105	0,121	0,210	OK	88,9%	OK	29%	6,00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 4. LISTADO DE PRECIPITACIONES

ESTACIÓN METEOROLÓGICA SORIA

Nota: "****" significa que no hay registros/datos para ese día.

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1993	1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	1,9	0,0	0,4	0,0	5,8	1,9	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	3,6	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	0,0
	4	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,1	0,0	10,1	1,6	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,1	0,0	2,9	0,0	3,1	4,7	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,2	0,0	0,0	0,0	5,1	0,6	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	1,0	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0	0,0
	10	0,0	1,8	1,7	0,7	3,2	2,2	0,0	0,0	0,0	7,8	0,4	0,0
	11	0,0	3,2	0,2	2,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,2	3,3	11,4	0,0	0,0	0,1	0,9	4,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,8	0,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	1,2
	14	0,0	0,0	15,4	0,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	7,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,2	2,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	3,3	6,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
	24	0,0	0,0	0,8	4,5	59,9	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	2,6	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	3,9
	26	0,0	1,8	0,0	0,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	27	0,0	0,3	0,0	1,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,2
	28	0,0	1,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	1,1	0,0
	29	0,0	****	0,0	10,2	0,0	0,0	0,3	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	5,4	0,0	3,4	0,0	0,0	5,0	0,0	2,9	0,0
	31	0,0	****	0,2	****	0,0	****	0,0	0,0	****	3,1	****	0,5
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**3,80**	**15,40**	**10,20**	**59,90**	**3,40**	**0,40**	**6,00**	**17,50**	**29,80**	**4,70**	**3,90**

1993 MAYO | Precipitación máx anual mm/24h | **59,90**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1994	1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0
	2	0,5	4,7	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	8,0	7,6	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	7,2	0,0
	4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	12,4	0,3
	5	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	2,3
	6	6,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0
	7	0,0	0,7	0,0	0,0	17,4	34,6	0,0	0,0	1,1	0,0	4,7	3,5
	8	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,1
	9	7,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	1,8	1,1
	10	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,8	0,0
	11	0,3	0,0	12,7	1,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	6,5	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	0,4	25,3	0,0	0,0
	15	0,7	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,1	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,2	0,0	0,2	2,0	0,0	0,0
	17	2,9	2,3	0,0	0,0	0,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,1
	19	0,0	1,0	0,0	0,1	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
	20	0,0	0,2	0,0	1,2	1,1	0,0	0,0	1,3	3,2	5,4	0,0	0,0
	21	0,0	0,6	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,4	0,0	0,5
	22	0,0	6,3	0,0	3,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,6	9,3	0,0	0,1
	23	0,0	0,6	0,0	2,0	0,7	0,0	0,0	0,0	11,7	0,5	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	1,8	27,9	0,0	0,0
	28	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	1,6	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	0,8	0,0	0,1	3,5
	30	0,0	****	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	9,4
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	14,4
	Pmax (mm/24h)	**16,60**	**7,60**	**12,70**	**7,80**	**17,40**	**34,60**	**21,80**	**17,50**	**11,70**	**27,90**	**12,40**	**14,40**

1994 JUNIO | Precipitación máx anual mm/24h | **34,60**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1995	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
	3	0,0	0,0	5,9	0,0	19,8	0,0	4,2	0,0	0,0	0,3	0,0	2,7
	4	0,3	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	8,3	0,2	0,0	7,0
	5	1,0	0,0	6,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	5,2	0,0	0,0
	6	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,1
	7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	14,2
	8	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
	9	0,0	1,5	0,0	0,0	7,1	0,0	1,0	69,3	0,0	0,0	3,1	0,0
	10	0,0	2,7	0,7	0,0	10,6	0,0	3,9	0,0	0,6	0,0	2,7	0,0
	11	0,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0
	12	0,1	3,7	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
	13	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	1,8	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	14,6
	16	0,0	0,2	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0
	17	1,6	6,7	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	5,6	0,0
	18	2,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
	20	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	1,6	0,0	0,0	4,7	0,8
	22	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,6	10,1
	23	0,8	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6
	24	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5
	25	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	25,2
	26	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	14,7
	27	0,6	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	7,9
	28	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,6
	29	1,7	****	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	10,8
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	9,7
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	5,2
	Pmax (mm/24h)	**3,90**	**6,70**	**6,50**	**5,50**	**19,80**	**4,80**	**4,20**	**69,30**	**12,20**	**5,20**	**17,30**	**25,20**

1995 AGOSTO | Precipitación máx anual mm/24h | **69,30**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1996	1	0,1	5,4	0,0	7,3	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	3,7	8,0
	5	1,5	7,5	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	13,2
	6	16,5	0,7	0,0	0,0	8,3	0,0	0,2	0,0	0,0	1,2	0,0	0,1
	7	1,7	0,6	0,0	1,2	7,0	0,4	3,5	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	1,5	0,0	0,0	0,0	2,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0
	11	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	3,1
	12	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	13,6
	13	0,0	1,3	4,2	2,6	0,0	0,0	0,0	15,5	0,0	18,8	0,0	6,8
	14	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,1
	15	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	4,0	0,7	0,8	0,0	0,0	0,0	14,1
	19	0,3	0,5	1,5	0,0	4,9	3,9	0,0	0,0	0,6	0,0	6,3	5,3
	20	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0	5,0	7,0
	21	23,4	0,0	0,0	5,9	0,0	0,2	0,0	0,0	2,1	0,0	5,9	5,6
	22	1,1	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	1,6
	23	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	3,6
	24	1,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
	25	0,0	2,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
	26	0,8	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	1,3	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,7	0,8	0,0	0,0	3,7	0,0
	28	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
	29	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
	30	0,0	****	2,9	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	1,6	****	15,7	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	6,2
	Pmax (mm/24h)	**23,40**	**7,50**	**15,70**	**10,60**	**14,20**	**4,00**	**16,70**	**15,50**	**12,60**	**18,80**	**10,20**	**14,10**

1996 ENERO | Precipitación máx anual mm/24h | **23,40**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1997	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,7	0,0	23,4	0,0	0,0	0,6
	2	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	6,1	0,7	0,0	0,0	2,1	0,5
	3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	9,5	0,0
	4	0,1	0,0	0,0	0,0	4,4	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
	5	6,4	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	5,5	0,0
	7	13,8	0,0	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0
	8	9,9	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	25,6	15,1	0,0	0,0	16,1	0,6
	9	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	2,4	0,2
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	24,7	0,0	0,0	19,7	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	5,2
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
	13	0,0	2,7	0,0	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	4,5	0,0
	14	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	15	2,8	0,0	0,0	0,5	8,4	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	16	5,7	0,0	0,0	1,0	9,8	0,0	8,2	7,8	0,0	0,0	0,0	26,3
	17	1,6	0,0	0,0	0,1	4,2	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	25,1
	18	1,6	0,0	0,0	25,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	10,3
	19	15,3	0,0	0,0	29,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	5,5
	20	14,6	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,1	0,8	0,2
	21	5,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1,8	0,0	0,0	1,6	1,8	2,2
	22	11,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3	0,8	0,0	6,9	0,0	8,5
	23	8,9	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	2,3	0,0	2,4	0,0
	25	0,6	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	11,3	0,0	0,6	4,3	0,9
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,1
	27	0,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	8,3	0,0	9,4	0,0	0,0
	28	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	4,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,2
	29	0,0	****	0,0	0,0	6,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,2
	30	0,0	****	0,0	0,0	24,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,7
	31	0,0	****	0,0	****	10,3	****	0,0	0,0	****	0,0	****	10,0
	Pmax (mm/24h)	**15,30**	**2,70**	**0,00**	**29,90**	**24,00**	**28,30**	**50,30**	**24,70**	**23,40**	**9,40**	**30,30**	**26,30**

1997 JULIO — Precipitación máx anual mm/24h: **50,30**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1998	1	0,0	1,9	0,0	2,6	0,3	1,3	8,6	0,4	0,0	0,0	0,8	0,0
	2	0,2	13,5	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	5,6	0,0
	3	1,8	1,3	0,0	1,4	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	3,2	13,8	0,0
	4	0,4	0,0	0,0	2,7	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,7	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,3	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	5,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,8
	11	0,0	0,0	1,5	0,4	18,8	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
	12	1,3	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	1,4	0,0	0,0	0,2	4,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	8,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	21	0,0	1,8	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
	23	1,6	0,0	6,8	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	3,1	0,1	0,0
	26	6,5	0,0	0,0	11,8	5,0	0,0	0,0	9,5	2,4	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	0,0	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,0	0,5	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
	29	5,2	****	6,8	4,1	22,8	7,6	0,0	0,0	3,1	0,0	1,3	2,5
	30	0,3	****	0,2	0,8	1,1	13,4	0,0	0,0	2,7	0,0	0,1	2,2
	31	0,7	****	4,5	****	11,3	****	9,2	0,0	****	0,0	****	3,8
	Pmax (mm/24h)	**6,50**	**13,50**	**6,80**	**11,80**	**22,80**	**13,40**	**9,20**	**9,50**	**16,30**	**3,20**	**13,80**	**3,80**

1998 MAYO — Precipitación máx anual mm/24h: **22,80**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1999	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	0,0
	3	0,0	0,0	4,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,9	5,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	8,2	4,0	2,2	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	1,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,5	2,8	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,3	0,0	15,1	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	29,1	7,1	0,2	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
	10	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,5	7,6	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
	12	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	5,3	8,2	8,8	0,3
	13	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	7,0	0,2	5,4	2,7
	14	0,0	0,0	0,8	4,2	8,9	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	9,0	16,6
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	5,3
	16	7,5	0,0	0,0	10,6	0,4	3,3	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	4,4
	17	0,3	0,0	0,0	0,0	2,0	47,8	0,0	0,0	0,0	5,4	0,3	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,4	0,0	13,7	0,2	0,8	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	13,5	10,7	0,2	0,4
	20	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	26,0	1,3	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	6,5	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	14,9	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,3	27,4	0,0	0,0
	24	0,0	3,3	2,2	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	4,3	5,6	0,0	0,0
	25	0,0	0,2	8,0	1,3	0,0	0,0	2,2	0,0	0,7	0,0	0,0	3,6
	26	0,1	0,0	0,8	2,6	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	8,0	0,0	1,1
	27	0,0	4,3	1,0	2,9	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	3,5	0,0	3,3
	28	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	1,6	0,2	0,0	3,9	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	5,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**29,10**	**7,10**	**8,00**	**10,60**	**15,10**	**47,80**	**20,00**	**6,80**	**13,70**	**27,40**	**9,00**	**16,60**

1999 JUNIO | Precipitación máx anual mm/24h | **47,80**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	3,1
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
	7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	42,0	2,3	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	11,1	35,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	1,1	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0
	14	13,1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15	22,6	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,6	0,0	20,3	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	0,0	38,9
	22	0,0	0,0	6,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,2	7,9	11,4
	23	0,0	0,0	36,5	0,0	0,9	0,0	0,7	0,0	0,0	14,9	3,0	2,9
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	0,0	3,3
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	0,2
	26	0,1	0,0	0,0	1,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,8
	27	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	0,0	0,1
	29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	8,0	1,2
	30	0,0	****	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0	1,9	0,0	0,0
	31	0,0	****	2,8	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**22,60**	**0,30**	**36,50**	**42,00**	**35,30**	**20,60**	**3,60**	**10,40**	**20,30**	**72,20**	**8,00**	**38,90**

2000 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **72,20**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2001	1	5,5	0,0	22,6	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	1,1	0,0	11,7	1,5	9,3	0,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	11,7	0,0	16,3	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,2	0,6	9,4	0,6	0,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0
	5	14,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	3,6	6,8	6,5	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
	7	0,0	2,9	5,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	8	0,0	3,6	5,4	0,0	0,4	0,0	1,0	0,9	0,0	3,7	0,0	0,0
	9	1,1	0,3	1,8	0,0	2,3	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	10	2,1	0,0	1,1	0,0	5,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	1,0	2,1	0,0
	14	0,4	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	6,5	9,0	0,0	0,0	2,2	0,6
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,2	0,0	3,2	0,0	14,7	0,0	0,0	27,6	0,0	1,5	1,8	0,0
	17	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0
	18	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,2	0,0	0,0
	22	4,5	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	3,1	0,0	0,0
	23	5,7	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
	24	7,4	0,0	2,6	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	25	3,8	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	26,2	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	4,0	0,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
	28	4,6	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	16,9	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	29	0,1	****	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,4	****	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	1,7
	Pmax (mm/24h)	**26,20**	**6,80**	**22,60**	**2,10**	**14,70**	**17,00**	**17,60**	**27,60**	**3,70**	**15,90**	**2,20**	**1,70**

2001 AGOSTO | Precipitación máx anual mm/24h | **27,60**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2002	1	7,7	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	1,6
	2	0,5	0,0	0,4	0,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	1,5
	3	4,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
	4	0,6	0,0	2,9	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	14,0	0,0	10,3	0,8	9,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	3,4
	6	0,0	0,4	0,0	0,5	1,7	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	2,7	21,7	3,2	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	0,5	7,5	0,0	6,1	9,3	0,0	0,1
	9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,5	0,0	3,0	9,1	0,0	24,1	0,0	7,7
	10	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,8	0,0	4,5
	11	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
	12	0,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	13	1,1	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	3,5
	14	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	11,3	0,4
	15	0,8	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	1,5	0,0	0,9	0,0
	16	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,0	5,4	0,5	3,5
	17	5,2	0,0	0,9	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	4,6
	18	0,1	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	1,5	2,8
	19	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	3,1
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,4	6,3	0,0
	21	1,2	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	13,7	9,4	0,1
	22	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	14,4	1,7	2,9	15,8	0,2
	23	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	7,1	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	0,0	2,0	7,8	2,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	0,0	0,4	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,6
	27	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	7,7
	28	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0
	29	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,2	0,7	0,0
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	7,1	1,5	2,9
	31	0,0	****	0,0	****	33,5	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	Pmax (mm/24h)	**8,30**	**14,00**	**7,80**	**10,90**	**33,50**	**11,40**	**11,40**	**21,60**	**9,80**	**24,10**	**15,80**	**7,70**

2002 MAYO | Precipitación máx anual mm/24h | **33,50**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2003	1	2,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	1,8	0,0	0,5
	2	24,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	9,5	0,0	0,1
	3	0,5	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0
	4	0,2	3,4	0,0	0,0	1,4	1,0	0,0	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0
	5	9,4	0,0	8,6	0,0	7,7	0,6	0,2	0,0	0,0	0,2	1,0	5,8
	6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	2,8
	7	14,6	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
	8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,8	0,6	0,0	0,8	0,0
	9	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	5,8	0,5
	10	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	11	0,0	0,4	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	2,2	8,1	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	2,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	13,3	0,0	1,2	0,0	0,0
	18	1,4	14,1	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	7,9
	19	0,4	3,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	0,0	0,7
	20	11,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0
	21	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0
	22	5,0	2,2	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	1,8	12,1	0,0
	23	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,1	0,0	0,0	12,7	0,0
	24	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	38,4	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	20,0	0,0	0,1
	26	0,0	0,3	2,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,4	17,4	0,0
	27	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	2,5	0,0	3,5
	28	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	5,8	0,0	0,6
	29	2,3	****	12,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,9	0,0	0,7
	30	4,6	****	9,0	0,1	8,2	0,0	0,0	0,0	17,9	22,5	8,1	0,0
	31	8,7	****	0,0	****	1,7	****	0,0	18,7	****	3,9	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**24,50**	**38,40**	**12,00**	**17,00**	**8,20**	**6,00**	**1,70**	**18,70**	**35,40**	**22,50**	**17,40**	**7,90**

2003 FEBRERO | Precipitación máx anual mm/24h | **38,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2004	1	0,0	0,1	0,0	11,4	10,4	0,0	0,0	5,9	2,2	0,0	2,8	15,8
	2	0,0	0,0	0,0	0,2	6,0	0,0	0,0	10,7	13,0	0,0	2,4	0,8
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	10,9	0,0	0,0	1,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
	5	0,0	0,0	2,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	2,7	0,2	2,0	0,5	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	2,7	0,1	0,0	0,0	0,0
	8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,9
	9	0,1	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	4,2	0,2	0,0	0,0	0,0
	10	0,6	0,0	1,3	0,0	4,9	0,2	0,0	0,0	0,0	1,7	2,4	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,3	0,0
	12	0,0	0,0	15,1	0,1	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
	14	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,5	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	12,8	4,3	0,0	0,9	0,0	0,0
	17	4,6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,3	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	18	1,2	0,0	0,3	3,1	0,0	2,0	0,0	0,3	0,0	4,7	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0	0,0
	20	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
	21	0,0	7,3	0,0	4,2	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	22	0,0	3,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	9,6	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0
	25	4,6	10,3	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0	0,3
	26	15,4	0,4	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,2
	27	3,7	2,4	1,0	22,6	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	0,0	0,0
	28	0,0	4,6	12,2	13,3	8,3	0,0	3,1	0,0	0,0	7,9	3,7	0,2
	29	0,0	0,0	21,3	11,9	4,7	0,0	11,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
	30	2,7	****	7,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0
	31	1,2	****	0,5	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,7	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**15,40**	**12,30**	**21,30**	**22,60**	**15,70**	**11,50**	**12,80**	**10,70**	**13,00**	**20,80**	**3,70**	**15,80**

2004 ABRIL | Precipitación máx anual mm/24h | **22,60**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2005	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
	2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6
	3	0,0	0,0	0,1	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2
	4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
	5	0,0	1,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	1,4	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	0,9	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,4	0,0	0,0	0,0	13,4	27,7	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,6	0,0	0,0	0,0	24,8	19,1	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,4	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
	18	1,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	3,8	0,0	0,0
	19	0,0	0,1	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
	21	0,0	1,6	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
	22	0,0	10,2	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0
	23	0,0	1,8	7,8	3,2	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	2,2	0,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	4,7	0,0
	26	3,2	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
	28	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	0,1	0,1
	29	0,0	****	0,7	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
	30	0,0	****	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	0,2	****	0,0	0,0	****	1,0	****	6,0
	Pmax (mm/24h)	**3,20**	**11,50**	**7,80**	**6,20**	**9,70**	**7,80**	**0,00**	**3,50**	**4,70**	**24,80**	**27,70**	**12,00**

2005 NOVIEMBR Precipitación máx anual mm/24h **27,70**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2006	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,1
	3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	14,4	1,8
	4	0,2	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	1,1
	5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,6	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,2	3,0
	6	0,7	0,0	0,1	1,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
	7	2,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,6	10,4
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,7
	9	5,5	0,0	0,2	0,7	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0	0,0	4,1	2,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	15	1,7	0,6	0,0	0,9	0,0	1,6	0,4	0,0	1,0	0,0	7,1	0,0
	16	2,0	0,1	0,0	5,0	0,0	8,8	1,0	0,8	0,0	0,6	12,6	0,0
	17	0,0	2,7	3,5	0,0	0,6	0,2	0,0	4,2	0,0	12,5	1,3	0,0
	18	0,0	9,0	9,7	0,0	0,0	1,9	9,1	0,0	0,0	9,0	0,7	0,0
	19	0,0	3,4	1,0	0,1	0,0	11,3	9,1	0,0	0,0	8,8	0,9	0,0
	20	0,0	5,5	1,2	0,2	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	5,0	0,2	0,0
	21	0,0	1,0	1,3	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	3,6	0,0
	22	0,0	0,0	2,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	0,4	0,4
	23	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	6,2	0,0	0,8	0,0	4,6	1,1	0,0
	24	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	21,2	0,0	0,0	10,6	0,0	10,7	0,0
	25	0,0	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0
	26	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	29	0,0	****	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**5,50**	**22,90**	**12,20**	**5,90**	**26,10**	**21,20**	**9,10**	**4,20**	**19,00**	**22,20**	**14,40**	**10,40**

2006 MAYO Precipitación máx anual mm/24h **26,10**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2007	1	0,0	0,0	0,0	15,1	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	3,3
	2	0,0	0,0	0,0	0,2	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0
	4	0,0	2,0	0,0	1,6	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0
	6	0,0	0,2	1,5	0,6	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	6,9	5,5	1,4	0,0	0,0	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
	9	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	11	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	6,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,1	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	3,2	3,2	0,0	0,0
	17	0,0	2,9	0,0	1,2	0,0	4,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	1,0
	18	0,0	0,2	0,0	0,0	16,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,8	2,5	0,0	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0
	20	0,0	5,0	8,7	0,0	8,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	3,7
	21	0,0	0,0	2,4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3
	22	4,1	0,6	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	2,6	0,6	0,0	0,8	0,0
	23	0,0	11,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0
	24	1,8	0,9	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,4	0,7	0,0	7,5	3,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	10,8	24,2	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	3,6	3,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,5	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	1,8	****	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	3,0	****	3,1	3,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	31	3,2	****	5,6	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**4,10**	**11,00**	**10,80**	**24,20**	**22,00**	**12,50**	**20,60**	**4,50**	**17,80**	**8,40**	**25,10**	**9,30**

2007 NOVIEMBR | Precipitación máx anual mm/24h | **25,10**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2008	1	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3
	2	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,4	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
	3	3,8	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,2
	4	0,0	0,0	3,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
	5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	0,8	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	1,1	4,4
	7	0,0	0,0	0,0	9,6	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,3	14,6
	8	0,4	0,0	0,0	3,5	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
	9	0,0	0,0	1,4	16,7	36,1	16,9	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	1,0
	10	4,1	0,0	2,0	13,0	6,7	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
	11	11,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	0,4	0,0	1,7	8,8	2,4	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	17,2	0,2	0,0	2,4	1,3	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	4,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	10,6
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
	15	22,2	0,1	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,7	0,0	0,0	13,3	2,5	7,3	0,0	0,4	0,0	1,0	0,0	0,0
	17	0,3	0,0	0,6	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3
	18	0,0	1,9	0,2	7,0	12,7	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,2	0,0
	19	0,0	3,3	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,7	0,0	1,5	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	1,5	5,3	4,7	0,0	0,0	0,0	17,4	3,9	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,0	0,0	5,5	8,5	0,1	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	10,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0
	25	0,0	1,8	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
	26	0,0	0,0	3,6	0,0	0,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
	27	0,0	1,5	0,7	0,3	10,1	0,0	0,0	5,4	0,0	17,8	0,0	0,0
	28	0,0	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0
	29	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,8	0,8
	30	0,0	****	0,9	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,8
	31	0,0	****	0,0	****	16,8	****	0,0	0,0	****	14,6	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**22,20**	**12,30**	**3,60**	**16,70**	**36,10**	**16,90**	**17,20**	**5,50**	**17,40**	**17,80**	**6,60**	**14,60**

2008 MAYO | Precipitación máx anual mm/24h | **36,10**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	1	0,4	4,2	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,0	7,0	0,2
	2	0,0	5,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2
	3	0,0	2,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,4
	4	0,0	3,2	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
	5	0,0	3,1	7,9	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,8	0,8	0,2	1,7	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8
	7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	1,4	1,2	1,2	0,8
	8	1,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	15,4	0,0	0,2	3,8	0,0
	9	5,8	4,4	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,2	0,0	0,0	17,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	7,1	0,6	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	10,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	13,8
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,4
	18	3,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2
	19	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	13,2	0,0	6,4
	21	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	32,8	0,4	8,8
	22	5,9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	8,2
	23	5,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6
	24	0,6	0,0	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
	25	1,8	0,0	0,0	5,2	2,8	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	2,3	12,6
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,2
	27	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	28	5,1	5,7	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	14,4
	29	0,5	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	4,7	15,2
	30	0,0	****	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
	31	0,2	****	0,0	****	0,0	****	0,0	15,1	****	0,0	****	7,0
	Pmax (mm/24h)	**8,50**	**5,70**	**8,60**	**17,20**	**18,20**	**10,80**	**2,00**	**15,40**	**17,00**	**32,80**	**7,00**	**15,60**

2009 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **32,80**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2010	1	1,4	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,8	0,0	2,4	0,0	0,2	0,5
	2	0,0	0,0	6,9	0,0	18,5	0,0	16,9	0,6	3,6	0,0	0,0	1,6
	3	4,4	0,5	2,4	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0
	4	11,6	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	5	1,1	0,3	1,6	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
	6	1,4	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
	7	1,0	0,0	3,6	0,8	5,2	0,0	0,0	0,0	2,4	1,3	2,4	3,4
	8	0,4	5,8	0,0	0,0	18,4	3,8	0,0	0,0	0,2	0,4	10,6	3,0
	9	0,2	0,0	0,0	0,0	9,8	6,1	0,0	0,0	0,0	14,0	1,6	1,8
	10	0,8	0,0	0,0	0,0	3,4	8,4	0,0	0,0	0,0	3,0	0,8	0,0
	11	0,0	0,2	0,0	0,0	2,4	14,9	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
	12	6,2	0,0	0,0	0,0	17,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	19,0	0,0	0,0	0,6	1,1	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4
	14	9,9	0,0	0,0	3,8	2,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	15	0,0	4,0	0,0	2,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	9,4	15,3	0,0	11,2	0,0	5,9	0,0	0,0	21,4	0,0	0,0	0,0
	17	1,8	3,4	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,4	0,0
	18	0,9	0,0	0,0	4,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	1,7	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	17,8	0,0
	20	1,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	7,2
	21	0,0	3,6	5,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	7,2
	22	1,0	6,1	0,0	2,4	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,2	9,0
	23	1,2	13,3	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,4	13,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	25	0,0	7,1	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	0,0	4,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	8,4	0,0	0,0	27,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	4,4	0,0	0,0	4,3	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
	29	1,4	****	7,5	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	3,9	0,0
	30	0,0	****	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	3,2	0,2
	31	0,4	****	1,8	****	0,0	****	0,0	0,0	****	4,8	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**19,00**	**15,30**	**13,20**	**11,20**	**27,40**	**14,90**	**16,90**	**2,40**	**21,40**	**14,00**	**17,80**	**9,00**

2010 MAYO | Precipitación máx anual mm/24h | **27,40**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	1	0,0	0,0	****	****	0,2	0,0	****	1,4	0,0	0,0	0,6	2,6
	2	0,0	0,0	0,0	****	3,6	0,0	****	0,0	4,0	0,0	1,0	0,6
	3	0,0	0,0	****	****	4,8	3,4	****	0,0	0,4	0,0	10,0	0,0
	4	5,0	0,0	1,6	****	0,6	10,0	****	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0
	5	4,2	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	****	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	6	0,6	0,0	0,0	0,0	4,2	7,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
	8	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0
	10	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,6	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	2,2	0,0	18,6	0,0	****	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	3,2	1,2	0,0	0,0	****	****	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
	14	0,0	1,6	5,2	0,0	17,2	0,0	****	0,0	****	0,0	4,9	0,2
	15	0,0	7,2	2,6	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,4	0,0
	16	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	3,4
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	****	****	0,8	****	0,0	0,2	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,6	****	0,0	0,0	0,0
	19	0,8	6,0	0,0	10,0	0,0	****	****	0,4	****	0,0	0,6	0,0
	20	0,2	0,2	0,0	3,8	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
	21	0,0	0,4	0,0	23,0	6,8	****	****	9,4	0,0	0,0	0,2	0,0
	22	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0
	23	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0	****	****	0,0	2,2	6,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	9,0	0,4	0,0	****	****	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	1,6	0,0	1,4	****	****	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,6	0,0	4,6	****	****	0,2	0,0	4,6	0,0	0,0
	27	11,2	0,0	13,0	0,0	1,4	****	****	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0
	28	4,2	2,5	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	1,4	8,2	24,4	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,2	****	0,0	1,6	1,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	1,8	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**11,20**	**7,20**	**13,00**	**23,00**	**24,40**	**10,00**	**0,00**	**9,40**	**4,00**	**9,20**	**10,00**	**3,40**

2011 MAYO — Precipitación máx anual mm/24h: **24,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2012	1	0,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
	2	1,4	0,0	2,8	13,8	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	7,4	4,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0
	4	0,0	0,0	1,6	10,4	13,4	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	5	0,0	6,2	0,0	6,0	0,6	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,6	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	5,2	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	2,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	15,8	2,8	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	17,2	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6
	14	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	12,0
	15	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	2,0
	16	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
	17	0,0	0,0	0,0	1,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	4,2	0,2	6,8	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	1,4	10,6	1,6	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0	0,4
	20	0,0	0,0	1,2	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	1,6	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	3,8	0,0	5,0	5,4	4,8	2,8
	26	0,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,4	1,2	0,0
	27	2,4	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	2,8	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0
	28	0,2	0,0	0,0	8,4	5,8	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0	0,4	0,0
	29	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	Pmax (mm/24h)	**4,40**	**6,20**	**2,80**	**13,80**	**13,40**	**22,00**	**17,20**	**5,80**	**22,20**	**18,60**	**5,80**	**14,60**

2012 SEPTIEMBRE — Precipitación máx anual mm/24h: **22,20**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	1	0,2	8,6	0,0	8,4	1,8	0,0	23,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	2	0,0	0,6	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	1,0	0,0
	4	0,0	0,0	14,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	6,4	0,0
	5	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	5,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	1,6	2,0	0,0	6,0	0,0	2,4	1,2	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,2	1,2	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
	9	0,2	0,0	4,4	0,6	2,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	5,6	2,6	0,6	0,0	0,0	2,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	11	0,2	0,0	6,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	7,8	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
	14	0,2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	13,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	16	1,3	0,0	4,2	0,0	9,0	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
	17	1,2	0,4	7,4	0,0	3,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
	18	10,8	0,0	0,0	0,0	2,8	30,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6
	19	10,0	0,4	3,0	1,4	2,8	1,2	10,4	0,0	0,0	2,0	0,0	4,4
	20	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	6,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	22	3,6	9,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0
	23	6,8	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	24	0,0	0,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	0,0	34,0
	25	0,4	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	4,6
	26	0,0	2,2	7,2	16,2	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
	27	16,2	1,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6
	28	0,0	0,2	3,2	2,8	0,4	0,0	0,2	0,0	6,0	0,4	0,0	0,0
	29	0,0	****	31,8	12,8	0,2	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,6	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,4
	31	0,0	****	6,2	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	2,6
	Pmax (mm/24h)	**16,20**	**9,20**	**31,80**	**28,40**	**9,20**	**30,80**	**23,80**	**2,60**	**6,00**	**23,40**	**6,40**	**34,00**

2013 DICIEMBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **34,00**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	1	9,6	1,4	2,2	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	2	11,4	0,0	5,0	5,8	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0
	3	5,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	0,0	0,0	0,0	19,8	0,0
	4	13,6	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
	5	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
	7	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	8	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	3,8	0,4	0,0
	9	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	10,2	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	8,0	4,4	0,0
	11	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	5,2	2,8	0,0
	12	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,2	0,0
	13	1,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	8,0	4,4
	14	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	4,8	4,0	14,4
	15	1,4	0,0	0,0	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	6,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,2
	17	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	18	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	1,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	12,8	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,2	2,6	0,0	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	2,4	0,0	0,8	2,2	1,2	0,0	0,0	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0
	22	0,8	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	1,0	2,6	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	2,0	0,4	4,8	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
	24	0,6	0,8	6,2	9,2	3,2	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	3,0	7,8	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
	26	0,2	0,0	0,2	1,8	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	0,6	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1,0
	28	11,4	3,4	0,0	0,0	1,4	0,4	0,0	0,0	0,8	0,0	40,2	1,2
	29	0,0	****	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	24,0	0,0
	30	1,4	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	31	1,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**13,60**	**20,20**	**7,80**	**14,80**	**4,20**	**31,00**	**31,20**	**17,20**	**24,60**	**10,20**	**40,20**	**14,40**

2014 NOVIEMBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **40,20**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	1	0,0	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	5,2	0,2	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	34,4	0,0
	3	0,0	3,8	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	5,4	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	3,4	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	27,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	5,6	0,8	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0	5,0	0,0	0,0
	13	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,6	0,8	0,0	0,0
	14	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15	3,4	0,0	0,0	1,4	0,0	24,8	0,6	0,4	1,4	0,0	0,0	0,0
	16	1,2	0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
	17	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
	18	2,0	0,0	20,4	6,4	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0
	20	0,0	1,4	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0
	21	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	24,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	22	0,6	0,0	14,4	2,2	0,0	0,6	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	1,2	31,2	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	1,2	7,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,2	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
	29	6,2	****	0,0	2,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	30	12,8	****	0,0	0,0	2,6	0,0	2,6	3,6	6,8	0,0	0,0	3,6
	31	0,6	****	0,0	****	0,0	****	11,4	7,6	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**12,80**	**5,20**	**31,20**	**8,80**	**4,80**	**27,20**	**24,00**	**17,60**	**9,20**	**6,00**	**34,40**	**3,60**

2015 NOVIEMBR Precipitación máx anual mm/24h **34,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2016	1	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	27,6	0,0	0,0	4,6	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
	4	17,4	0,0	2,6	8,4	0,0	0,2	6,0	0,0	0,0	0,0	19,0	3,2
	5	0,0	0,0	1,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	0,0
	6	5,6	6,6	4,6	0,0	12,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	7	4,4	0,2	2,2	0,0	6,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	8	1,0	0,4	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0
	9	10,8	3,0	1,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0
	10	31,8	7,6	1,2	5,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,2	15,6	0,0	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	15,8	0,0	11,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	4,2	0,0	0,0
	13	0,0	15,2	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	5,6	0,2	0,0	0,0
	14	5,2	5,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,4	9,6	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	3,8
	17	0,2	1,0	0,0	0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	18	4,0	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	13,8	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0
	21	0,0	0,0	1,4	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0
	22	0,4	0,0	0,0	4,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	14,6	0,4
	23	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	6,4	0,0
	24	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
	26	0,0	7,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0
	27	0,0	2,6	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	28	16,0	0,4	7,8	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	2,6	0,0	0,2	0,6	1,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	1,6	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**31,80**	**15,80**	**13,80**	**11,60**	**12,00**	**6,00**	**10,80**	**2,60**	**5,60**	**9,40**	**19,00**	**3,80**

2016 ENERO Precipitación máx anual mm/24h **31,80**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2017	1	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
	2	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	12,4	2,8	0,0	0,0	25,4	0,0	0,0	0,2	0,0	1,6	0,0
	4	0,0	15,2	0,4	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
	5	0,0	0,0	2,2	0,0	6,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,6	0,0	2,6	0,0	0,0	1,0
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6
	11	0,0	3,4	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
	12	0,0	10,0	0,2	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	3,8	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0
	25	0,0	0,0	1,8	8,4	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	2,0
	26	1,2	0,0	0,8	0,8	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4
	27	5,4	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,6
	28	0,0	1,2	0,2	0,0	5,0	1,8	0,0	19,4	0,0	0,0	0,0	0,4
	29	1,0	****	0,0	0,4	4,8	1,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,4
	30	0,0	****	0,0	6,2	0,0	3,4	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	2,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,4
	Pmax (mm/24h)	**5,40**	**15,20**	**7,80**	**8,40**	**17,40**	**33,20**	**7,80**	**19,40**	**2,60**	**13,40**	**6,20**	**17,60**

2017 JUNIO | Precipitación máx anual mm/24h | **33,20**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2018	1	4,6	0,4	4,0	0,0	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0
	2	0,0	0,0	6,6	0,0	0,2	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	3	0,2	7,8	6,0	0,4	0,0	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	1,2	4,8	4,8	0,0	1,0	0,0	0,0	5,8	0,0	3,4	0,0
	5	10,8	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0
	6	16,4	0,0	1,6	15,2	0,8	3,2	0,0	1,2	15,2	0,0	0,4	0,0
	7	3,0	0,0	1,0	6,6	2,6	0,6	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
	8	0,0	0,0	1,8	4,0	0,8	1,4	2,8	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
	9	3,2	1,4	13,6	2,8	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0
	10	3,8	0,0	9,8	21,4	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	3,4	7,8	0,0
	11	0,0	2,8	8,6	0,0	1,4	5,0	1,4	0,0	1,0	2,4	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	2,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,4
	13	2,2	3,0	1,2	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4
	14	0,0	0,2	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0
	15	0,0	0,4	1,0	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
	16	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	8,4
	17	0,0	0,0	2,2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	1,0	0,0	6,4	0,0	2,4	0,0	0,6	0,0	3,8	0,8
	19	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	1,8	0,6
	20	0,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,4
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
	23	0,0	0,0	6,4	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
	24	0,0	0,0	0,4	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
	25	1,8	0,0	0,8	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	27	0,0	13,2	0,0	0,0	33,2	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	29,8	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	29	0,0	****	2,8	0,4	8,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	0,0
	30	0,0	****	5,6	0,8	22,0	4,8	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,2	****	1,8	****	0,0	0,0	****	8,8	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**16,40**	**29,80**	**17,40**	**21,40**	**33,20**	**38,40**	**15,00**	**1,20**	**15,20**	**8,80**	**11,00**	**8,40**

2018 JUNIO | Precipitación máx anual mm/24h | **38,40**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2019	1	0,0	3,0	0,0	2,4	0,4	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0
	2	0,0	1,4	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0
	3	0,0	0,2	0,0	0,4	0,8	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
	6	0,0	0,0	10,0	7,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,8	2,2	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,2	0,2	63,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
	9	0,0	0,0	0,0	5,4	1,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	4,8	0,0
	10	0,0	0,4	0,0	0,0	1,0	1,4	0,0	0,2	1,8	0,0	0,6	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
	12	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	10,4
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,2	0,0	5,4	0,4
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,8	2,6	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	6,0	0,8	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
	19	8,6	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,6	9,2	0,0	12,2	0,0	31,8
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	6,4	1,4	1,0	15,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	10,0	0,0	0,0	0,0	2,8	11,6
	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	15,6	3,0
	23	1,4	0,0	0,0	1,2	7,6	0,0	1,8	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0
	24	0,2	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	17,0	0,0	0,0	2,0	0,0
	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	29	4,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0
	30	10,6	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0
	31	19,0	****	2,0	****	0,0	****	0,0	0,4	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**19,00**	**3,00**	**10,00**	**33,80**	**16,80**	**8,80**	**63,40**	**17,00**	**25,60**	**12,20**	**15,60**	**31,80**

2019 JULIO | Precipitación máx anual mm/24h | **63,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2020	1	0,0	0,0	22,4	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	3,2	0,0
	3	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	3,2
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	3,4	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	7,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0
	6	0,0	0,0	0,6	5,4	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	5,2
	7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	5,8
	8	0,0	0,0	0,0	3,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,2	3,2
	10	0,2	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	5,2
	11	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	0,0	0,4	8,2	0,0	0,0	0,0	4,4
	12	0,0	0,0	0,0	1,0	11,4	3,8	5,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	3,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	2,4
	15	0,0	0,0	29,6	3,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	3,2	0,2
	16	0,8	0,0	11,2	8,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0
	18	4,6	0,0	0,0	47,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,2	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	2,8	0,0	2,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	12,4	0,0	0,4
	21	0,4	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	1,8	4,8	0,0	3,4	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,2
	23	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	5,0	0,6	0,0	2,8	0,2	0,0	2,2
	24	0,2	0,0	0,0	2,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	3,0	0,0	0,0	0,4	2,6	3,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	0,2
	26	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,4	0,0
	27	1,6	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	10,6
	28	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	29	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	30	0,2	****	2,2	0,8	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	1,2	****	20,2	****	2,8	****	0,0	0,0	****	0,0	****	9,0
	Pmax (mm/24h)	**5,20**	**0,40**	**29,60**	**47,60**	**11,40**	**24,60**	**8,60**	**8,20**	**6,20**	**12,80**	**21,40**	**10,60**

2020 ABRIL | Precipitación máx anual mm/24h | **47,60**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2021	1	1,4	0,0	0,0	0,0	2,4	12,2	0,0	0,0	35,4	0,0	0,0	3,6
	2	1,2	0,0	0,0	5,0	1,4	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
	3	0,6	5,4	0,0	0,0	8,0	25,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
	6	0,0	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	4,8	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
	8	10,6	6,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
	9	12,4	17,2	0,0	2,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	10	0,4	0,0	0,0	10,6	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
	11	0,0	2,6	0,2	3,0	0,2	0,8	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,4	1,8	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	1,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	4,6	0,0	0,0	9,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	15,6	10,8	0,0	3,6	0,0	0,4	0,0	0,0	2,0	0,0	3,4	0,0
	22	1,6	2,2	0,0	0,8	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	0,0
	23	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	0,0
	24	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,4
	25	9,4	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,2
	26	0,0	0,0	0,0	9,8	21,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	9,6
	27	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2
	28	0,0	0,6	0,0	1,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0
	29	3,4	****	0,0	7,6	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0
	30	3,6	****	0,0	6,6	16,4	0,0	0,0	6,0	0,0	2,6	0,0	0,0
	31	0,2	****	0,0	****	11,8	****	0,6	9,6	****	12,2	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**15,60**	**17,20**	**9,60**	**10,60**	**21,60**	**25,00**	**3,00**	**9,60**	**35,40**	**16,00**	**23,20**	**9,60**

2021 SEPTIEMBR Precipitación máx anual mm/24h **35,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2022	1	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	9,8	0,0	0,6	0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	3,2	0,0
	4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
	6	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	1,8
	8	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	15,0
	9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	5,6	0,0	4,2
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,8
	11	0,0	0,6	1,0	5,8	0,0	1,4	0,0	0,0	0,2	7,2	0,0	1,6
	12	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	12,4
	13	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	19,2
	14	0,0	1,0	13,2	0,2	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	7,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	6,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,8	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0
	19	0,0	0,0	1,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	9,8	5,4
	21	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	11,4	0,6
	22	0,0	0,0	2,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	9,4	0,4
	23	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0
	24	0,0	0,0	4,6	0,0	5,0	0,0	0,0	5,4	3,0	0,0	4,6	0,0
	25	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0
	26	0,0	0,2	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	1,6	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	16,6
	30	0,0	****	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	3,4	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**3,00**	**3,00**	**17,80**	**10,80**	**7,60**	**2,20**	**1,00**	**13,20**	**4,40**	**11,80**	**11,40**	**19,20**

2022 DICIEMBR Precipitación máx anual mm/24h **19,20**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ESTACIÓN METEOROLÓGICA SIGÜENZA (GUADALAJARA)

Nota: "****" significa que no hay registros/datos para ese día.

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1993	1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	5,2
	2	0,0	0,0	7,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	5,5	0,7
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	4,0	0,0
	4	0,0	1,2	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,5	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	1,5	2,5	0,0	5,5	3,5	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	6,3	4,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	4,8	0,0	0,0	0,0	17,5	0,5	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	24,5	0,0	0,0	0,0	35,5	0,0	0,0
	10	0,0	1,0	0,0	0,0	1,6	8,2	8,0	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0
	11	0,0	3,2	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,6	0,0	14,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	1,1	2,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	14,0	2,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,8
	15	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	3,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,4	0,0	3,5	9,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	11,0	1,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	5,7	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	3,2	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	0,0	8,5
	27	0,0	2,0	0,0	0,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	3,3
	28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	5,2	0,5
	29	0,0	****	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,1
	30	0,0	****	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	5,2	0,2
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	1,3	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**3,20**	**14,00**	**14,50**	**29,70**	**24,50**	**8,00**	**2,50**	**18,00**	**35,50**	**5,50**	**8,50**

1993 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **35,50**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1994	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,3	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0
	4	3,7	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	10,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,5
	6	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	9	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	4,1	0,0
	10	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	3,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
	19	0,0	0,0	0,0	3,5	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0
	20	0,0	2,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	7,2	0,0	0,0
	23	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,6	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	13,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0
	28	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	0,7	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	12,0
	Pmax (mm/24h)	**15,00**	**10,30**	**0,70**	**13,00**	**13,00**	**5,20**	**5,30**	**0,00**	**16,00**	**18,00**	**16,00**	**12,00**

1994 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **18,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1995	1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	2	0,5	0,0	0,0	0,0	5,0	3,2	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	2,0	0,0	1,5	0,0	0,9	0,0	2,5	****	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	1,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5	****	0,0	14,0
	5	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	****	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	10,0
	8	0,0	2,0	0,0	0,0	3,2	1,3	0,0	0,0	0,0	****	0,0	5,5
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	3,0	0,0	0,0	0,0	****	1,8	0,4
	10	0,0	1,5	1,0	0,0	11,5	0,0	7,5	16,0	0,0	****	0,0	0,0
	11	0,0	1,2	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	****	19,0	2,2
	12	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	13,7	0,0
	13	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	4,5	0,0
	14	0,0	1,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	2,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	****	1,6	15,5
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	****	4,4	1,2
	17	14,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	****	6,8	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	3,0	****	4,6	0,0
	19	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	9,0	0,0
	20	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	21	0,0	0,8	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	****	5,0	0,6
	22	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	2,0	0,0	13,0	0,0	****	0,5	5,0
	23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	****	0,0	2,0
	24	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	21,3	0,0	0,0	0,0	****	0,0	11,5
	25	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	****	1,2	19,5
	26	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	****	7,5	17,4
	27	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0	****	0,6	8,7
	28	1,8	0,0	0,0	0,7	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	2,4
	29	0,7	****	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	****	1,8	35,7
	31	6,3	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	****	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**14,00**	**16,00**	**4,50**	**12,00**	**15,50**	**27,00**	**8,50**	**16,00**	**19,50**	**0,00**	**19,00**	**35,70**

1995 DICIEMBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **35,70**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1996	1	1,0	9,8	0,0	29,0	1,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	3,0
	5	2,6	7,2	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	12,0
	6	27,2	0,0	0,0	2,3	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	4,7
	8	11,7	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
	9	1,2	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
	10	3,0	0,0	0,0	0,0	5,8	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
	11	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	9,3
	12	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	27,0
	13	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,5	25,8
	14	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	6,2	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	1,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	6,0
	19	5,5	0,0	2,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	8,0	11,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	8,5
	21	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	4,0
	22	2,5	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0
	23	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8
	24	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	1,5	2,5
	25	0,0	6,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	1,0	0,0	19,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	2,5	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
	31	3,5	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	10,0
	Pmax (mm/24h)	**27,20**	**9,80**	**19,00**	**29,00**	**15,00**	**12,50**	**6,80**	**5,00**	**5,80**	**4,30**	**24,00**	**27,00**

1996 ABRIL | Precipitación máx anual mm/24h | **29,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1997	1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	31,0	5,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0
	2	8,7	2,5	0,0	0,0	0,0	2,8	9,5	0,0	0,0	0,0	3,4	****
	3	****	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	****	0,0	0,0	19,7	****
	4	****	0,0	0,0	0,0	2,6	14,8	0,3	****	0,0	0,0	2,8	****
	5	3,8	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	****
	6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****
	7	7,7	0,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	8	10,4	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	24,9	****	****	0,0	****	****
	9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	12,2	****	0,0	****	****
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,1	0,0	0,0	****	****
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	****	****
	14	0,0	0,4	0,0	0,0	****	0,0	0,4	0,0	25,1	0,0	****	****
	15	2,0	****	0,0	12,1	****	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	****	****
	16	9,8	****	0,0	0,0	17,4	0,0	0,4	2,2	0,0	0,0	****	****
	17	0,4	0,0	0,0	6,2	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****
	18	2,8	0,0	0,0	29,3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	****
	19	12,4	0,0	0,0	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,2	0,8	****
	20	11,9	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	****
	21	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,7	1,6	2,0	40,8	****
	22	8,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	9,7	0,4	****
	23	4,4	0,0	0,0	0,0	11,6	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	24	2,4	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	2,6	0,8	0,0	1,7	****
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	8,7	6,0	0,5	1,1	****
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	****
	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	3,7	0,0	****
	28	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,6	****	0,2	2,0	4,9	0,0	****
	29	0,0	****	0,0	0,0	40,0	0,5	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	30	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	3,5	****
	31	0,4	****	0,0	****	****	****	0,0	0,0	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**12,40**	**3,40**	**0,00**	**29,30**	**40,00**	**31,00**	**29,70**	**12,20**	**25,10**	**9,70**	**45,80**	**0,00**

1997 NOVIEMBR Precipitación máx anual mm/24h **45,80**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1998	1	0,0	0,1	****	0,0	0,0	3,6	****	****	****	****	0,0	0,0
	2	0,0	6,9	0,0	0,0	0,4	0,0	****	****	****	****	0,0	0,0
	3	0,0	1,2	0,0	0,0	0,5	0,2	****	****	****	****	0,0	0,0
	4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	****	****	****	0,6	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	11	0,1	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	12	4,7	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	13	1,5	0,0	0,0	****	6,9	****	0,3	****	****	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	****	3,6	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	23	0,9	0,1	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	26	2,7	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	****	0,2	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	29	3,6	****	0,0	****	9,2	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	31	1,4	****	0,0	****	5,3	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**4,70**	**6,90**	**0,00**	**7,90**	**9,20**	**6,60**	**0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,60**	**0,00**	**0,00**

1998 MAYO Precipitación máx anual mm/24h **9,20**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1999	1	0,0	0,0	0,0	0,3	****	8,6	0,0	0,0	3,6	****	****	****
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,1	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	3	****	****	0,7	0,0	****	0,0	0,0	1,9	0,1	****	****	****
	4	0,0	0,0	0,3	0,0	****	0,0	1,0	0,0	****	****	****	****
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	1,8	****	****	****	****
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,1	0,0	0,0	****	****	****	****
	9	0,0	6,2	0,0	0,0	****	27,4	0,0	0,0	****	****	****	****
	10	0,0	0,0	0,1	0,0	****	1,3	0,0	0,0	****	****	****	****
	11	0,0	0,0	10,0	0,0	****	0,7	0,0	0,0	****	****	****	****
	12	0,0	0,0	4,2	0,0	****	0,2	0,3	0,0	****	****	****	****
	13	0,0	0,0	0,1	0,0	****	0,5	0,0	0,2	****	****	****	****
	14	0,0	0,0	1,2	7,4	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	15	0,0	0,0	0,0	0,3	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	16	0,0	0,0	0,0	4,1	****	1,8	0,0	0,0	****	****	****	****
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,5	0,0	0,0	****	****	****	****
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	19	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	20	0,0	0,0	***	7,9	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	22	0,0	0,0	0,0	0,3	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	23	0,0	0,0	0,0	0,4	****	8,8	0,0	0,0	****	****	****	****
	24	0,0	13,9	3,6	0,0	****	0,0	0,9	0,0	****	****	****	****
	25	0,0	4,1	3,1	4,7	****	0,0	0,0	0,2	****	0,1	****	****
	26	0,0	0,0	1,8	3,5	****	0,0	5,1	0,0	****	****	****	****
	27	0,0	3,5	0,0	21,0	****	0,0	18,2	0,0	****	****	****	****
	28	0,0	0,0	0,0	5,3	****	2,7	0,0	0,0	****	****	****	****
	29	0,0	****	0,0	9,5	****	0,0	0,5	0,0	****	****	****	****
	30	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	31	0,0	****	0,0	****	****	****	1,9	0,0	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**13,90**	**10,00**	**21,00**	**0,00**	**27,40**	**18,20**	**1,90**	**3,60**	**0,10**	**0,00**	**0,00**

1999 JUNIO | Precipitación máx anual mm/24h | **27,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	1	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,4	1,3	12,3
	2	****	****	****	****	****	****	0,0	0,1	0,0	0,0	11,5	0,6
	3	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	****	****	****	****	****	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
	5	****	****	****	****	****	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	3,8
	6	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,1	6,1
	7	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
	8	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	9	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,1
	10	****	****	****	****	****	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,1	0,7	15,6	0,0	0,0
	12	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	0,0
	13	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0
	14	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,1
	15	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	0,0	0,0
	16	****	****	****	****	****	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	17	****	****	****	****	****	0,0	2,8	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	18	****	****	****	****	****	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,8	0,0
	20	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0
	21	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0
	22	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	35,9	14,6
	23	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	7,4	6,7
	24	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,1	1,8	3,5
	25	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,2	5,3
	26	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,4	0,0	0,8	4,5
	27	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	6,6
	29	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	7,0	11,4
	30	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,2	9,4	0,0	0,1
	31	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**11,80**	**9,30**	**0,10**	**11,50**	**18,70**	**35,90**	**14,60**

2000 NOVIEMBR | Precipitación máx anual mm/24h | **35,90**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2001	1	8,5	0,0	13,7	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,7	0,0	18,6	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	1,6	0,0	3,4	0,0	****	****	****	0,0	3,7	0,2	2,3	0,0
	4	0,9	0,1	12,3	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
	5	35,2	1,6	1,0	0,0	****	****	2,6	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	6	4,1	4,8	1,7	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0
	7	0,0	5,3	6,7	0,1	****	****	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
	8	0,0	2,9	6,0	0,0	****	****	1,2	0,0	0,0	5,9	0,1	0,0
	9	0,0	1,7	0,0	0,0	****	****	1,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
	10	3,3	0,0	2,7	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	5,4	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	5,1	0,0	****	****	0,0	0,1	0,0	3,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,0
	14	0,0	1,9	0,0	0,0	****	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
	15	3,7	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0
	16	1,3	0,0	0,9	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,2	0,0
	17	3,2	0,0	0,0	3,1	****	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,1	0,0
	18	5,8	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,3	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0
	19	0,1	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0
	22	2,5	0,0	0,1	0,0	****	0,0	0,0	0,0	16,0	5,3	0,0	0,0
	23	0,9	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,3
	24	10,2	0,0	1,0	1,9	****	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,4	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	13,2	0,0	2,8	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	27	1,5	0,2	0,1	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	28	1,3	0,0	1,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	0,9	1,1	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	0,2	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
	31	0,0	****	0,0	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	2,6
	Pmax (mm/24h)	**35,20**	**5,30**	**18,60**	**3,10**	**0,00**	**0,00**	**15,10**	**0,20**	**16,00**	**21,90**	**2,30**	**2,60**

2001 ENERO | Precipitación máx anual mm/24h | **35,20**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2002	1	5,0	****	1,6	0,0	0,1	0,0	****	****	0,0	6,2	0,0	6,0
	2	1,6	****	0,8	4,0	0,4	0,0	****	****	0,0	0,3	0,5	6,2
	3	4,4	****	5,7	0,0	0,2	****	****	****	0,0	0,1	0,4	0,0
	4	0,0	****	1,1	0,0	0,7	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	2,9	1,8	9,2	0,4	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,3
	6	0,0	0,0	0,0	6,6	0,9	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****
	7	0,0	0,0	0,0	0,8	26,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	****	****	****	0,0	8,5	0,0	****
	9	****	0,0	0,0	0,0	0,7	****	****	****	0,0	33,0	0,0	2,4
	10	****	0,0	0,0	7,0	3,2	****	****	****	0,0	3,0	0,0	3,9
	11	****	0,0	0,0	3,9	0,1	****	****	****	0,0	0,0	0,3	0,1
	12	****	0,0	0,7	0,0	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,6	0,2
	13	****	0,0	9,5	0,0	5,3	****	****	0,0	0,0	0,0	7,9	0,6
	14	****	0,0	3,7	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	10,0	1,1
	15	2,6	0,0	14,9	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	****	1,4	0,0
	16	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	****	0,4	1,3
	17	1,0	0,0	0,1	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8
	18	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	14,0	4,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	1,5	1,5	0,4
	21	2,2	0,0	0,0	0,0	****	****	****	0,0	18,2	****	0,8	0,1
	22	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,9	2,6	15,5	0,0
	23	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,7	0,8	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	1,8	1,2
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,6
	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	7,5
	28	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
	29	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,5	1,2	0,0
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	8,4	****	2,0
	31	0,1	****	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	1,1
	Pmax (mm/24h)	**11,60**	**6,20**	**14,90**	**9,20**	**26,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**18,20**	**33,00**	**15,50**	**7,50**

2002 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **33,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2003	1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	2	12,4	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	****	****	****	****	****
	5	5,8	0,0	0,3	0,0	7,5	****	0,0	****	****	****	****	****
	6	0,2	0,0	0,0	0,0	12,1	****	0,0	****	****	****	****	****
	7	2,4	0,0	0,0	0,0	4,3	****	0,0	****	****	****	****	****
	8	0,0	0,0	0,0	****	0,1	****	0,0	****	****	****	****	****
	9	1,8	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****
	10	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****
	11	0,0	0,3	0,0	0,0	0,4	****	0,0	****	****	****	****	****
	12	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****
	13	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	14	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	15	0,0	0,0	1,7	1,2	0,1	2,5	****	****	****	0,1	****	****
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	****	****	****	****	0,1	****	****
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****
	18	1,4	6,2	0,0	3,4	0,0	0,0	****	****	****	0,1	****	****
	19	1,3	2,9	0,0	18,7	0,0	0,0	****	****	****	0,1	****	****
	20	8,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	****	****	0,0	0,1	****	****
	21	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,1	****	****
	22	7,0	0,3	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****
	23	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,4	0,0	****	****	0,1	****	****
	24	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****
	25	0,0	15,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	****	****	0,1	****	****
	26	0,0	0,0	3,8	1,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****
	27	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,1	****	****
	28	0,0	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,1	****	****
	29	0,0	****	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	30	0,8	****	42,0	0,6	0,0	0,8	0,0	****	****	0,1	****	****
	31	1,8	****	0,0	****	1,6	****	0,0	****	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**12,40**	**15,80**	**42,00**	**18,70**	**12,10**	**2,50**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,10**	**0,00**	**0,00**

2003 MARZO — Precipitación máx anual mm/24h: **42,00**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2004	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	****	****	****	****	****	****
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	****
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	13,1	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	1,5	****
	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	****	****	****	****	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	****	****	****	****	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	****	****	****	****	0,0	0,6
	9	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	****
	10	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	1,2	****
	11	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	****
	12	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,2
	13	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	0,3
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	0,1
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,1
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,4	****	****	0,0	****	0,0	****
	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	****	****	0,0	****	0,0	****
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	****
	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,3
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	8,0	0,8
	29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,3	0,0
	30	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**3,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**13,10**	**0,80**

2004 NOVIEMBRE — Precipitación máx anual mm/24h: **13,10**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2005	1	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,2	****	0,0	0,0	****
	2	****	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	****
	3	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	3,3	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0
	10	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	1,0	0,0	0,0
	11	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,5	0,0	0,0
	12	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****	0,0
	13	0,0	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0
	14	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	3,2	****	0,0
	15	0,0	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0
	16	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0
	17	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0
	18	0,3	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0
	19	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0
	24	0,0	****	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	2,3	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	26	0,1	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	27	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0
	31	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**2,30**	**3,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,20**	**0,00**	**3,20**	**0,00**	**0,00**

2005 FEBRERO | Precipitación máx anual mm/24h | **3,30**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2006	1	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	2	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	1,1	****	****
	3	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,2	****	****
	4	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,9	****	****
	5	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****
	6	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	****
	7	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,3	****	****	****
	8	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	0,0	****	****
	9	****	0,0	****	0,0	0,0	4,4	0,0	****	****	****	****	****
	10	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	11	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	12	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,1	****	****	0,0	****	****
	13	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****
	14	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	15	****	0,0	****	0,0	0,0	4,5	0,0	****	****	****	****	****
	16	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****
	17	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****	****	0,0
	18	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	19	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****	****	0,0
	20	0,0	****	****	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	21	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0
	22	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****
	23	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****
	24	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	4,4	****	****	****
	25	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****
	26	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	****	****	****
	27	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0
	28	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****
	29	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****
	30	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****
	31	****	****	****	****	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**4,50**	**0,10**	**0,00**	**4,40**	**1,10**	**0,00**	**0,00**

2006 JUNIO | Precipitación máx anual mm/24h | **4,50**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2007	1	****	0,2	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	2	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	3	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	4	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	5	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	6	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	7	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	8	****	****	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	9	0,0	****	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	10	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	11	****	****	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	12	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	13	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	14	0,0	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****
	15	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	16	****	****	0,6	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	17	****	****	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****
	18	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	19	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	20	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	21	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	22	****	****	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	****	****	****
	23	****	****	****	0,0	****	****	****	****	****	****	****	****
	24	****	****	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****
	25	0,0	****	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****
	26	0,0	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****
	27	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****
	28	****	****	****	****	****	****	****	****	0,2	****	****	****
	29	****	****	****	****	****	****	****	****	1,4	****	****	****
	30	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****
	31	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**0,20**	**0,60**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1,40**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

2007 SEPTIEMBR Precipitación máx anual mm/24h **1,40**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2008	1	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	****	****
	2	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	4,4	****
	3	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	****	****
	4	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****
	5	****	****	****	****	****	****	****	****	5,0	0,0	****	****
	6	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,0	****	****
	7	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****	****
	8	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****	****
	9	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****
	10	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****	****
	11	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****	****
	12	****	0,0	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,2
	13	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	14	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****	****
	15	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	****	0,2
	16	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	17	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	18	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	0,6	0,0	0,0
	19	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****
	20	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****	****	0,0
	21	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0
	22	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0
	23	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	****
	24	0,0	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0
	25	****	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	****
	26	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	****	****	****	****	****	****	****	****	1,6	****	****	0,0
	28	****	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	8,2	0,0
	29	****	****	****	****	****	****	****	****	****	0,0	3,4	0,0
	30	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	31	****	****	****	****	****	****	0,0	****	****	20,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**5,00**	**20,00**	**8,20**	**0,20**

2008 OCTUBRE Precipitación máx anual mm/24h **20,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	1	0,8	****	****	0,0	****	****	****	0,6	****	2,0	0,0	0,0
	2	0,0	1,2	****	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
	3	3,0	3,2	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	4	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	5,4	4,4	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0
	6	****	3,4	0,0	13,6	0,0	****	****	0,0	****	****	****	1,1
	7	****	0,0	0,0	2,6	****	0,0	0,0	0,0	****	7,8	****	0,3
	8	****	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	1,7	0,0
	9	****	2,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	22,8	****	0,0	0,0	0,0
	10	0,2	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	****
	11	0,2	****	0,0	****	****	****	****	2,0	0,0	0,0	****	0,0
	12	0,0	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0
	13	0,4	0,0	****	****	****	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	****	0,0	1,0	****	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	****	0,0	3,6	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	****	****	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,8
	17	****	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	1,7
	18	1,4	****	0,0	****	****	1,2	****	****	****	****	0,0	0,0
	19	****	****	****	0,0	0,0	4,8	****	****	****	****	0,0	0,0
	20	1,0	****	****	0,0	****	****	****	0,0	****	23,8	0,0	1,5
	21	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	14,6	0,0	4,8
	22	4,0	****	****	0,0	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	3,1
	23	****	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	8,9
	24	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	2,4
	25	****	****	0,0	5,2	1,8	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	5,8
	26	0,0	****	****	4,6	****	****	0,0	****	****	0,0	0,8	1,3
	27	****	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,4	1,2
	28	2,8	****	0,8	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0	0,2	4,3
	29	0,2	****	****	0,0	****	0,0	0,0	****	****	0,0	****	5,9
	30	****	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	3,7
	31	1,0	****	0,0	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	3,0
	Pmax (mm/24h)	**4,00**	**5,40**	**4,40**	**13,60**	**1,80**	**4,80**	**0,00**	**22,80**	**0,00**	**23,80**	**1,70**	**8,90**

2009 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **23,80**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2010	1	****	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	0,2	1,4
	2	****	0,0	3,2	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	2,6	0,2	2,8	4,8	2,8	0,0	9,9	0,0	****	1,8	0,0	0,2
	4	****	3,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	5	0,2	0,2	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	2,8
	6	****	0,0	2,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****
	7	0,2	0,4	8,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	8	****	13,4	0,2	0,0	16,0	6,0	0,0	0,0	0,0	1,2	5,4	****
	9	0,0	0,2	0,4	0,0	4,0	3,2	0,0	0,0	0,0	15,0	0,4	****
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	****	4,8	0,0	0,0	0,0	2,0	0,2	****
	11	1,0	0,0	0,0	0,0	****	2,6	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	****
	12	5,0	0,0	0,0	0,0	24,6	2,6	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	13	7,6	****	0,0	4,2	****	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	14	****	****	0,0	6,4	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	****
	15	****	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	16	1,4	21,6	****	****	0,0	0,2	0,0	0,0	46,6	0,0	1,2	0,0
	17	****	5,0	0,0	6,4	****	0,2	****	0,0	2,0	0,0	2,2	0,0
	18	0,2	0,8	0,0	3,6	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,4
	19	****	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	28,2	0,0	0,0	9,0	0,0
	20	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	4,4
	21	****	3,0	3,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	14,4
	22	****	****	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,2	11,6
	23	0,2	7,6	****	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	2,2
	24	****	****	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	****	****	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	****	****	0,8	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	****	0,8	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,6	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	29	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0
	30	0,0	****	****	4,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	****	0,6
	31	****	****	0,8	****	****	****	0,0	0,0	****	2,8	****	****
	Pmax (mm/24h)	**7,60**	**21,60**	**22,40**	**6,40**	**24,60**	**6,00**	**9,90**	**28,20**	**46,60**	**15,00**	**16,00**	**14,40**

2010 SEPTIEMBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **46,60**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	1	****	0,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	4,6
	2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	2,2	0,0	1,2	1,8
	3	****	0,0	0,0	****	2,8	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	14,0	0,0
	4	****	0,0	6,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0
	5	****	0,0	0,2	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,2	0,0	15,8	0,6
	6	2,2	0,0	0,2	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	****	0,0	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
	8	5,6	0,0	0,0	0,0	7,8	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
	10	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	****	0,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	12	****	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0	****	2,6	0,0	0,0	0,0	0,2
	13	0,0	3,2	0,8	0,0	0,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
	14	0,0	3,6	6,8	0,0	9,8	0,0	****	0,0	0,0	0,0	13,0	0,2
	15	0,2	4,6	7,4	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	16	0,0	4,2	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
	17	****	3,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	18	****	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	****	0,2	0,0	0,0	5,4	0,0
	19	****	8,8	0,0	7,8	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	20	****	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
	21	0,0	0,4	0,2	28,6	0,8	0,0	****	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	2,2	0,0
	23	0,0	0,0	5,6	5,2	0,0	0,0	0,0	****	0,4	0,6	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	3,8	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26	0,0	0,0	7,2	0,0	2,6	0,0	****	3,8	0,0	1,2	0,0	0,0
	27	3,8	0,0	1,6	0,0	8,8	0,6	****	****	0,0	6,8	0,2	0,0
	28	8,0	0,0	0,2	7,0	0,2	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	6,4	****	0,0	3,0	10,6	2,2	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	1,0	****	0,0	3,0	0,6	0,0	****	****	0,0	0,0	0,2	0,0
	31	0,2	****	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**8,00**	**8,80**	**17,60**	**28,60**	**10,60**	**2,20**	**0,80**	**3,80**	**2,20**	**6,80**	**15,80**	**4,60**

2011 ABRIL | Precipitación máx anual mm/24h | **28,60**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2012	1	0,2	1,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****
	2	0,2	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****
	3	0,0	****	0,0	7,8	3,8	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****
	4	0,0	0,0	0,0	19,4	7,6	0,0	0,0	0,0	****	****	0,2	****
	5	0,2	0,2	0,0	6,0	3,4	****	0,0	0,0	****	****	****	****
	6	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	****	0,0	0,0	****	****	****	****
	7	0,0	****	0,0	0,0	0,6	****	0,0	0,0	****	****	0,2	****
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	****	0,0	0,0	****	****	4,2	****
	9	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,6	****
	10	0,0	****	0,0	8,6	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	****
	11	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****
	12	0,0	****	0,0	1,8	1,0	0,0	****	0,0	****	****	0,2	****
	13	0,0	****	0,0	2,6	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****
	14	0,0	****	0,0	4,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	****
	15	1,8	****	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	****
	16	2,8	****	****	0,0	0,0	****	****	0,0	****	****	0,0	****
	17	0,0	****	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****	****	0,6	****
	18	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	****	0,2	0,0
	19	0,0	****	0,0	****	11,2	****	****	0,0	****	****	****	0,0
	20	0,0	****	1,6	0,0	4,8	****	0,0	0,0	****	10,0	0,0	0,0
	21	0,0	****	10,2	0,2	0,0	****	0,0	0,0	****	8,4	0,0	0,2
	22	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****	0,8	0,0	0,0
	25	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	6,6	****	****	0,0	****	0,0
	26	0,0	****	0,0	0,4	0,0	****	****	****	****	0,6	****	0,2
	27	0,0	****	0,0	****	0,0	****	****	****	****	0,0	****	0,0
	28	0,0	****	****	12,4	0,0	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0
	29	0,2	****	****	4,2	0,0	****	****	****	****	0,2	****	0,0
	30	0,0	****	****	1,2	****	****	****	****	****	0,0	****	0,2
	31	0,0	****	****	****	****	****	0,0	****	****	0,0	****	****
	Pmax (mm/24h)	**2,80**	**1,60**	**10,20**	**19,40**	**11,20**	**0,00**	**6,60**	**0,00**	**0,00**	**10,00**	**4,20**	**0,20**

2012 ABRIL | Precipitación máx anual mm/24h | **19,40**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013	1	0,0	0,0	0,2	1,6	****	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,2	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,4	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	****	0,0
	5	0,0	0,2	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,6	****	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	0,2	0,4	****	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,8	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	14	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,2
	15	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,4	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,2	****
	17	0,0	****	2,2	****	3,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	****	****
	18	1,0	****	0,0	****	3,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	19	0,4	0,0	3,8	****	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	****
	20	0,0	0,2	0,0	****	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,2	****
	21	0,2	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	22	0,2	0,4	2,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,2	****
	23	0,4	0,0	0,8	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	24	0,2	0,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	25	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	26	0,0	0,0	0,0	****	0,8	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****
	27	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	28	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	29	0,2	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	30	0,0	****	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	****
	31	0,0	****	6,0	****	0,2	****	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	Pmax (mm/24h)	**1,00**	**0,40**	**6,00**	**7,20**	**3,40**	**0,20**	**0,80**	**0,20**	**0,00**	**10,60**	**0,40**	**0,40**

2013 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **10,60**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	1	****	0,0	12,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****
	2	****	0,0	3,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	****
	3	****	****	0,0	****	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	****	****
	4	****	19,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	****	****
	5	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****
	6	****	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	****	****
	7	****	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	8	****	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	****	****	****
	9	****	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	10	****	0,0	****	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	11	****	4,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	12	****	1,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	13	****	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	14	****	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	15	****	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	16	****	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	17	****	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	18	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	19	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	****	****	****	****
	20	****	1,4	1,8	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	21	****	0,0	****	****	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	22	****	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	****	****	****	****
	23	****	0,0	0,0	0,0	1,6	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	24	0,0	0,4	2,8	10,4	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	25	0,0	1,0	0,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	26	0,0	3,6	0,0	0,4	0,0	****	****	0,0	0,0	****	****	****
	27	0,0	0,8	0,0	0,0	2,2	****	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	28	8,2	0,6	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	29	6,6	****	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	30	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	****
	31	0,2	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**8,20**	**19,40**	**12,00**	**11,00**	**4,60**	**1,20**	**3,20**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

2014 FEBRERO | Precipitación máx anual mm/24h | **19,40**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	1	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	2	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	3	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	4	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	5	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	6	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	7	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	8	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	9	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	10	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	11	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	12	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	13	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	14	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	15	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	16	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	17	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	18	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	19	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	20	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	21	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	22	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	23	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	24	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	25	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	26	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	27	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	28	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	29	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	30	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	31	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
	Pmax (mm/24h)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

2015 ENERO | Precipitación máx anual mm/24h | **0,00**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2016	1	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	3,8	0,0	0,0	0,0
	2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	****	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	1,4	2,4
	4	****	0,0	2,0	18,2	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	8,6	2,2
	5	****	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	****	26,2	0,0
	6	****	10,0	0,4	0,0	6,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	****	0,0	4,4	0,2	7,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	8	****	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	9	****	0,8	1,2	0,4	9,0	0,0	0,0	0,6	0,0	****	0,0	0,0
	10	****	0,6	0,0	3,4	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0
	11	****	8,6	0,0	7,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	10,8	0,0	****	3,0	0,0	0,0	0,0	****	6,4	****	0,0
	13	0,0	11,6	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	****	4,6	****	0,0	0,0
	14	2,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	1,6	1,4	0,0	0,0
	15	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	****	1,0
	16	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
	17	0,4	1,0	0,0	0,0	****	0,8	0,0	****	0,0	5,2	0,0	0,0
	18	0,6	0,8	4,6	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	6,8	14,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,6	0,0
	20	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	****
	21	0,0	0,0	0,4	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,6	0,0
	22	0,8	0,2	0,0	****	0,2	0,0	0,0	0,0	****	2,6	10,4	0,2
	23	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8	0,0
	24	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,2	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	1,6	1,0	0,0
	26	0,0	6,6	2,4	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0
	27	0,0	0,4	0,0	2,0	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	****
	28	****	10,2	0,4	0,4	4,4	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	29	0,2	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	****	2,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	****	****	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**2,00**	**11,60**	**6,80**	**18,20**	**12,00**	**4,20**	**3,60**	**0,60**	**4,60**	**6,40**	**26,20**	**3,60**

2016 NOVIEMBR | Precipitación máx anual mm/24h | **26,20**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2017	1	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	3	0,0	5,4	10,6	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	3,6	0,0
	4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0
	5	0,0	0,0	4,6	0,0	5,2	****	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6	0,0	0,2	****	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	8	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	1,0	0,8
	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	****	****	0,0	5,0	0,0	0,0	2,4
	10	****	5,6	0,0	0,0	6,8	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8
	11	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,2
	12	0,0	0,2	0,8	0,0	0,4	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,2
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	****	****	****	0,0	0,0	0,2
	15	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,4	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	16	0,6	****	0,0	0,0	0,2	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	8,8	0,0	0,0
	18	0,0	****	****	0,0	****	0,0	****	0,0	****	21,0	0,0	0,4
	19	0,0	****	0,0	0,0	****	0,2	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	****	0,0	0,0	****	2,4	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	****	8,6	0,0	****	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,2	0,6	0,0	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	24	****	0,0	2,0	0,6	****	****	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	4,4	13,6	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
	26	0,6	0,0	3,4	0,2	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
	27	5,8	0,0	****	0,2	****	0,0	****	1,6	****	0,0	0,0	0,0
	28	4,4	0,0	0,0	****	****	1,8	0,0	****	0,0	0,0	****	0,2
	29	2,4	****	0,0	****	****	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	****	0,0
	30	0,4	****	****	3,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	1,2	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	2,6
	Pmax (mm/24h)	**5,80**	**5,60**	**10,60**	**13,60**	**6,80**	**2,40**	**5,60**	**6,20**	**5,00**	**21,00**	**3,60**	**17,80**

2017 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **21,00**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2018	1	0,0	0,4	12,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,2	10,6	2,4	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
	3	0,0	4,2	2,4	1,8	0,0	1,8	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	2,2	5,6	3,8	0,0	2,2	0,0	0,0	****	0,0	2,6	0,0
	5	19,8	3,2	1,8	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	****	0,0	8,4	0,0
	6	7,2	0,6	0,8	16,8	0,0	2,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,4	0,0
	7	****	0,2	5,8	6,8	2,2	0,0	0,0	0,0	****	0,0	2,0	0,2
	8	1,2	0,0	0,4	6,0	0,0	3,8	0,0	0,0	****	0,0	9,0	0,0
	9	2,4	0,2	7,2	7,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,8	****	****
	10	5,0	0,0	7,6	17,4	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,4	****	0,0
	11	0,0	1,0	****	4,2	0,0	3,0	0,0	0,0	****	0,6	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	1,6	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,2	0,0	2,0
	13	0,8	0,8	0,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	9,4
	14	3,8	1,8	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	3,4	1,4	0,0
	15	0,0	0,0	7,6	28,2	0,0	0,0	****	0,0	****	****	1,6	0,6
	16	0,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,4	3,0
	17	0,0	0,0	5,6	0,0	16,8	0,0	****	****	0,6	0,0	0,0	****
	18	****	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	****	****	0,2	****	8,2	****
	19	0,0	2,2	5,0	0,0	10,6	0,0	****	****	0,0	13,6	0,2	0,4
	20	0,0	****	0,6	0,0	6,4	0,0	****	****	0,0	0,2	5,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	****	****	0,0	2,4	4,8	0,0
	22	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	11,8	0,0
	23	0,0	0,0	7,0	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,2
	24	0,0	0,0	2,4	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0
	25	6,8	0,0	2,6	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,0	0,0	****	****	0,2	****
	27	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	28	0,0	13,0	****	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	1,2	3,8	0,2	12,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,0
	30	0,0	****	4,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	****
	31	0,0	****	0,0	****	0,2	****	0,0	0,0	****	15,4	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**19,80**	**13,00**	**28,80**	**28,20**	**16,80**	**14,00**	**0,00**	**0,00**	**5,80**	**15,40**	**11,80**	**9,40**

2018 MARZO | Precipitación máx anual mm/24h | **28,80**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2019	1	0,0	4,2	0,0	1,6	****	0,0	21,4	0,0	3,2	0,0	1,6	0,2
	2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	1,2	3,6
	4	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	2,0	****	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0
	5	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	0,4	****	****	0,0	0,0	****	0,0
	6	0,0	0,0	9,4	1,8	0,0	2,6	****	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
	7	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
	8	0,0	0,0	0,0	12,0	0,6	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
	9	0,0	0,0	0,0	3,2	0,6	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2
	10	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	8,8	3,4
	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	2,4	0,0	1,8	0,0
	14	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	0,0	2,4	2,6	5,0	0,2
	15	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	0,0	0,2	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	15,4	0,2	0,0	7,8	0,0	3,0	2,2	3,2	1,2
	18	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,4	0,0	0,2
	19	6,8	0,0	0,0	7,8	0,2	0,0	0,0	1,8	1,2	6,0	0,0	14,6
	20	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	6,2	1,8	11,0
	21	0,2	0,0	0,0	0,8	0,2	1,8	****	0,4	5,2	0,2	0,8	7,2
	22	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,6	13,6	9,8	1,0
	23	0,8	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	1,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	2,2	0,0
	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****
	28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	1,0	0,0
	29	0,0	****	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,4	0,0
	30	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	9,8	0,0
	31	10,4	****	1,6	****	****	****	0,0	0,0	****	0,2	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**10,40**	**4,20**	**9,40**	**45,00**	**9,20**	**2,60**	**21,40**	**5,80**	**12,80**	**13,60**	**9,80**	**14,60**

2019 ABRIL | Precipitación máx anual mm/24h | **45,00**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2020	1	0,0	0,2	17,2	4,4	0,0	0,0	0,0	****	0,0	2,6	0,0	0,2
	2	0,0	0,0	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	****	0,0	0,0	****	0,0	5,8	4,6
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2	0,0
	5	0,0	0,0	4,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0
	6	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	0,2
	7	0,0	0,0	0,0	****	0,0	13,2	0,0	****	0,0	0,0	1,2	4,6
	8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	9	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	10	0,0	0,0	0,0	5,6	3,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
	11	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,2	0,2	****	0,0	0,0	0,0	3,6
	12	0,0	0,0	0,0	0,4	23,0	0,2	****	****	0,0	0,2	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	****	****	0,0	0,0	0,0	0,4
	14	0,0	0,0	0,0	7,6	3,8	0,0	0,0	****	1,4	0,0	0,8	1,2
	15	0,0	0,0	37,0	6,2	6,2	0,6	0,0	****	0,6	0,0	2,8	0,4
	16	0,2	0,0	20,2	****	0,0	5,2	0,0	****	1,2	0,0	0,0	0,0
	17	1,0	0,2	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	****	9,6	0,0	0,0	0,0
	18	6,6	0,0	0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0
	19	0,4	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	****	0,0	0,2
	20	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	17,8	0,0	0,2
	21	8,2	0,0	3,4	12,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	3,8	0,0	0,6
	22	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	****	0,6
	23	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	1,6	****	0,4
	24	1,8	0,0	0,0	14,6	0,0	1,6	0,0	****	1,0	0,0	0,0	0,2
	25	3,0	0,0	0,0	8,8	4,8	0,4	0,0	****	0,0	12,6	0,0	1,0
	26	0,0	0,0	0,0	17,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,2
	27	0,4	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	8,8
	28	1,2	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
	29	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	2,8	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	31	0,2	****	19,8	****	****	****	0,0	0,0	****	0,0	****	1,0
	Pmax (mm/24h)	**8,20**	**0,20**	**37,00**	**25,40**	**23,00**	**13,20**	**11,40**	**0,00**	**10,20**	**17,80**	**15,60**	**8,80**

2020 MARZO | Precipitación máx anual mm/24h | **37,00**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2021	1	1,0	0,0	0,6	0,0	1,4	****	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	8,4
	2	0,4	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	****	0,2	0,0	4,8	0,2
	3	0,4	0,2	0,0	0,0	18,6	4,8	0,0	0,0	0,0	18,0	1,2	0,0
	4	0,0	****	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
	5	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	****	****	0,0	0,0	2,8
	6	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	7,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
	8	0,0	2,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	****	24,0	0,0	5,6	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	****	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0
	11	****	7,4	0,0	9,4	0,2	****	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	12	****	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,2	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	12,8	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	****	0,2	0,0	0,0	0,0
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	****	1,4	3,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20	3,6	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
	21	7,2	9,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
	22	0,2	2,4	0,0	0,2	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0
	23	0,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,8
	24	****	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,2	4,0
	25	****	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	****	0,0	0,2	0,0	6,6	3,0
	26	1,6	0,0	0,0	****	0,6	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,2	8,2
	27	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	28	0,2	0,0	0,0	3,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	29	3,6	****	0,0	10,4	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0
	30	1,0	****	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	****	0,0	2,2	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,0	****	1,4	****	****	****	****	21,4	****	0,2
	Pmax (mm/24h)	**7,20**	**24,00**	**6,20**	**14,60**	**18,60**	**5,00**	**5,40**	**3,80**	**13,40**	**29,00**	**20,60**	**8,40**

2021 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **29,00**

AÑO	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2022	1	0,0	0,0	0,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,6	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	6,8	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0
	4	11,4	0,0	0,0	0,0	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	1,4	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	6	1,0	0,0	2,2	0,0	****	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	7	0,0	0,0	3,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	8	0,0	0,0	0,2	0,6	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	4,0	14,2
	9	0,0	0,0	0,2	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	7,6
	10	0,0	0,0	0,6	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	5,4
	11	0,0	0,0	13,0	7,0	****	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	10,6
	12	0,0	0,0	13,8	0,0	****	****	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	12,0
	13	0,0	2,8	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	15,4
	14	0,0	0,0	5,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	13,0
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	1,2
	16	0,0	0,0	0,0	0,0	****	****	0,0	0,0	0,0	2,6	1,4	0,0
	17	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	4,0	0,2
	18	0,0	0,0	0,0	0,0	****	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0
	19	0,0	0,0	2,6	7,4	****	0,0	0,0	0,0	3,0	5,4	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,8	3,2	****	****	0,0	0,0	0,0	12,0	4,0	3,8
	21	0,0	0,0	5,8	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	9,0	0,0
	22	0,0	0,0	****	21,2	****	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	5,8	0,0
	23	0,0	0,0	0,0	1,8	****	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1,0	0,2
	24	0,0	0,0	4,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0
	25	****	0,0	2,8	0,0	****	0,0	****	5,8	0,0	0,0	1,0	0,0
	26	0,0	1,0	1,6	9,4	****	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	0,2	0,0	****	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	1,0	3,0	0,0
	28	0,0	0,0	0,0	****	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	****	0,8	****	0,0	0,0	0,0	****	2,6	0,0	0,0	0,6
	30	0,0	****	2,0	****	0,0	0,0	0,2	****	0,0	0,0	0,0	0,0
	31	0,0	****	0,4	****	0,0	****	0,0	0,0	****	0,2	****	0,0
	Pmax (mm/24h)	**11,40**	**2,80**	**13,80**	**21,20**	**0,00**	**0,60**	**8,80**	**19,00**	**4,80**	**28,60**	**9,00**	**15,40**

2022 OCTUBRE | Precipitación máx anual mm/24h | **28,60**

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº5:

ESTUDIO GEOLÓGICO

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº5. ESTUDIO GEOLÓGICO

ÍNDICE

1 OBJETO 2
2 LOCALIZACIÓN 3
3 CONTEXTO GEOLÓGICO 4
3.1 CONTEXTO GEÓLOGICO GENERAL 4
3.2 GEOMORFOLOGÍA 5
3.3 LITOESTRATIGRAFÍA 6
3.3.1 DEPÓSITOS TERCIARIOS (PLIOCENO) 6
3.3.2 DEPÓSITOS CUATERNARIOS 7
3.4 HIDROGEOLOGÍA 7
3.5 TECTÓNICA 8
3.6 SISMICIDAD 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 OBJETO

El objetivo del presente documento es realizar una caracterización geológica del emplazamiento donde se proyecta la construcción del Parque Eólico Hazapierna ubicado en los términos municipales de Viana de Duero, Nepas y Coscurita en la provincia de Soria.

Para esta caracterización geológica se han consultado las siguientes fuentes:

- Lendínez, A. y Valverde, M.F. (1991). Memoria y mapa geológico de la Hoja nº 407 (Morón de Almazán). Mapa Geológico de España E. 1:50.000 Segunda Serie (MAGNA), Primera Edición. IGME.
- IGME, 2008: Integración de las Masas de Aguas Subterráneas en el Modelo de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Duero. Determinación de los Parámetros de Simulación (Coeficientes de Agotamiento).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2 LOCALIZACIÓN

El área de proyecto se ubica a unos 5 km al este de Almazán en el entorno de las localidades de Moñux, Perdices, Villalba y Neguillas, todas en la provincia de Soria.

El desarrollo final del proyecto solo contempla 9 de las 11 turbinas planificadas inicialmente.

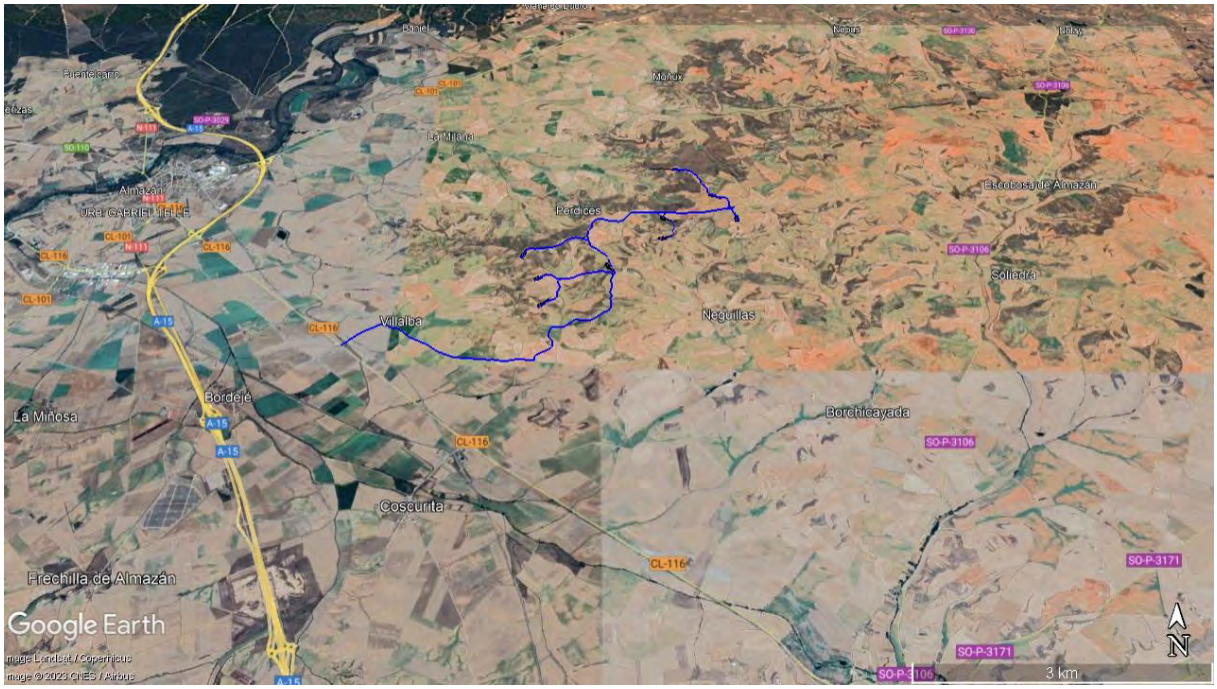


Figura 1. Mapa de situación del PE Hazapierna. Fuente: Google Earth

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

3 CONTEXTO GEOLÓGICO

3.1 CONTEXTO GEÓLOGICO GENERAL

La zona del proyecto se encuentra sobre rellenos sedimentarios del Terciario de la Cuenca de Almazán, en la esquina SE de la Cuenca del Duero

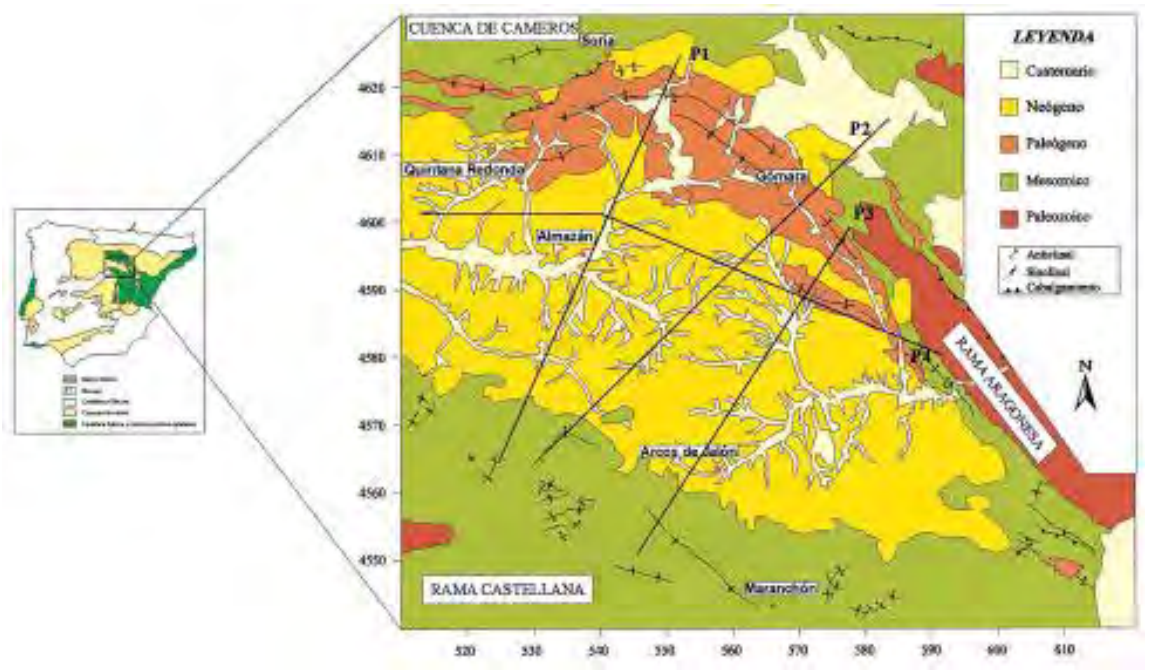


Figura 2. Esquema geológico de la cuenca de Almazán (Rey-Moral, C. et al. 2004)

Se trata de una cuenca de orientación media E-O donde la mayor potencia de sedimentos se encuentra en una cubeta alargada según una dirección E-O que se extiende desde la localidad de Almazán hacia el límite de la cuenca con la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica.

El relleno de la Cuenca está formado por más de 3000 m de sedimentos paleógenos sobre los que se disponen alrededor de 500 m de sedimentos neógenos (Armenteros et al., 1989; Carballeira y Pol, 1989; Bond, 1996).

Los depósitos terciarios más antiguos pertenecen al Paleógeno y se ubican al noreste de la cuenca, estando más plegados y fracturados cuanto más próximos al norte, en contacto con la Cordillera Ibérica. En este periodo se producen episodios de sedimentación donde predominan las facies groseras (conglomerados fundamentalmente y areniscas y arcillas, ocasionalmente niveles carbonatados).

La mayor parte de la cuenca está rellena por sedimentos miocenos depositados también en episodios discordantes, y plegados con menor intensidad que los anteriores, salvo al noreste de la cuenca donde se encuentran más deformados y fallados. Las facies más gruesas se encuentran en

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

torno a los relieves mesozoicos, estando formadas por conglomerados y en menor medida arenisca y arcillas. Lateralmente pasan a predominar materiales más finos (areniscas y arcillas, con tramos conglomeráticos) hacia el centro y oeste de la cuenca.

Durante el Mioceno medio y superior y parte del Plioceno, los anteriores sedimentos culminan en facies carbonatadas en dos importantes episodios discordantes entre sí, depositándose las Calizas de los Páramos (inferior y superior). Estos niveles se localizan mayoritariamente al sureste de la cuenca y constituyen una plataforma topográfica que forma el Páramo de Escalote.

Ya en el Pliocuaternario se depositan mantos de cantos silíceos y arenas, procedentes del norte, y se sitian en los sectores central y noroccidental de la cuenca.

Los sedimentos cuaternarios más importantes en extensión y espesor son los fluviales, tanto el aluvial actual como las terrazas pleistocenas están formados por conglomerados, cantos, arenas, limos y arcillas. Los más extensos son los del río Duero, aunque también tienen importancia los de los ríos Ucero Chico, Abión, Fuentepinilla, Izana y Escalote.

El resto de depósitos como glacis, coluviones y abanicos solo poseen representación local.

3.2 GEOMORFOLOGÍA

La Cuenca del Duero, incluida la Cuenca de Almazán, presenta en su conjunto un carácter de altiplanicie definida por superficies de erosión (páramos y rampas de sierra) y "rañas", en las que se instala una red de drenaje cuyo colector principal es el río Duero, que atraviesa la cuenca en sentido E-O y la separa en dos mitades de área similar.

Junto con sus afluentes principales ha ido dejando un elevado número de terrazas fluviales escalonadas. Con el encajamiento del conjunto de la red fluvial se han definido también relieves de tesos y resaltes estructurales en capas duras, así como relieves alomados en forma de campiñas en sedimentos detríticos areno-arcillosos.

La zona del proyecto es, desde un punto de vista geomorfológico, una zona de relieves suaves, con cotas comprendidas entre 850 m y 1.150 m, destacando el Monte Moedo y la Sierra de Hontalvilla, como elevaciones más importantes.

La morfología es en mesetas asociadas a paquetes de conglomerados (roca) en sus zonas más elevadas, produciendo la morfología característica con elevaciones planas. Las zonas alomadas inferiores suelen asociarse con depósitos más blandos, generalmente compuestos por materiales arcillosos con proporciones variables de arena y grava.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3.3 LITOESTRATIGRAFÍA

La zona del Proyecto se encuentra, desde un punto de vista geológico, sobre formaciones terciarias de edad Mioceno-Plioceno correspondientes a los términos neógenos en este sector de la Cuenca del Almazán.

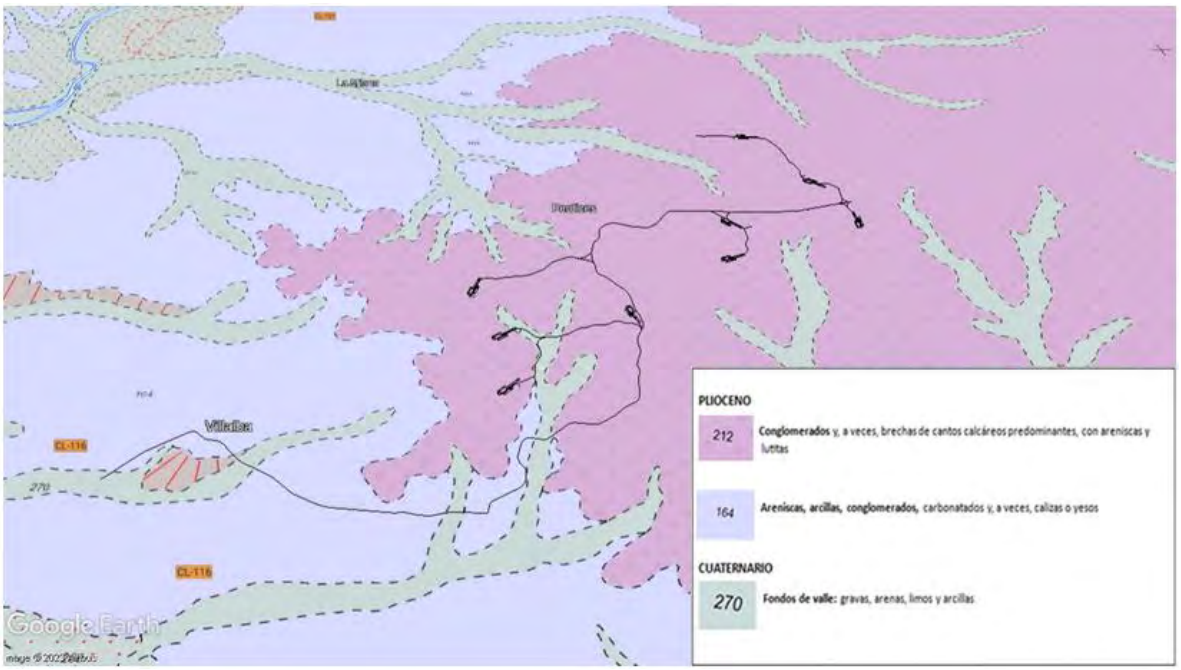


Figura 3. Mapa geológico de la zona. Extracto de la Hoja MAGNA 407 Morón de Almazán (IGME) y leyenda asociada (elaboración propia). Superposición sobre Google Earth

De manera generalizada, los materiales aflorantes en la zona del P.E. corresponden a depósitos terciarios del Plioceno, compuestos por una alternancia de conglomerados, areniscas y arcillas (Litologías # 212 y 164 en la leyenda de la Figura 3).

Los depósitos asignables al Cuaternario (Litología # 270 en la leyenda de la Figura 3) registran la última etapa en la evolución geológica de la Cuenca. Estos recubrimientos están relacionados fundamentalmente con los procesos fluviales. La principal manifestación la constituyen los aluviales actuales y las llanuras aluviales en los fondos de valle. Los depósitos de gravedad (coluviales) completan los sedimentos cuaternarios que podemos encontrar en esta zona.

3.3.1 DEPÓSITOS TERCIARIOS (PLIOCENO)

Las arcillas conforman la matriz general y representativa de la unidad entre las que intercalan los depósitos granulares. Son de color marrón-rojizo y con frecuencia presentan nódulos calcáreos de pequeño tamaño y de formas muy irregulares.

Dentro de los niveles granulares la litología predominante es de conglomerados y, en menor proporción, areniscas. Los primeros son poligénicos (calcáreos y cuarcíticos) y con matriz arenosa. Los cantos son, en general, redondeados y heterométricos, con un centil de 20 a 30 cm. La

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

potencia individual de los paquetes oscila entre 1 y 3 m. Como estructuras más notables presentan bases erosivas y cicatrices internas.

Las areniscas son de composición fundamentalmente calcárea, aunque existan algunas silíceas. Ello es debido a la interdigitación de facies de abanicos aluviales procedentes del N (silíceos) y del E (calcáreos). Su tamaño de grano oscila de medio a grueso y como estructuras más corrientes se encuentran estratificación cruzada planar y en surco y bioturbación por raíces. Ocasionalmente poseen depósitos de lag. Son bastante compactas y de colores grises a blancos.

El espesor total de la serie es de unos 80 m. Todos estos materiales se pueden interpretar como depósitos de un sistema aluvial en sus facies medias, con un dispositivo de llanura lutítica atravesada por canales sinuosos.

3.3.2 DEPÓSITOS CUATERNARIOS

Esta unidad, asociada a los cursos fluviales más recientes, tiene una escasa representatividad en la zona de proyecto, aunque puntualmente aparece en los sectores de menor altitud, asociado a pequeños valles o zonas de vaguada.

Se incluyen en este apartado una serie de depósitos de carácter fluvial relacionados con las últimas etapas de funcionamiento de los ríos. Comprenden llanuras de inundación, fondos de valle y sedimentos fluviales actuales.

Las llanuras de inundación acompañan al rio Rituerto y están cubiertas de arenas finas con alto contenido en limos y arcillas. El sustrato más profundo está constituido por gravas.

Los fondos de valle son depósitos de origen mixto aluvial-coluvial que tapizan las partes más bajas de los valles de la red fluvial secundaria. La litología que poseen es arcillo-limosa con mezcla de arenas y gravas poco ordenadas.

3.4 HIDROGEOLOGÍA

A nivel regional la cuenca de Almazán funciona como un acuífero único heterogéneo y anisótropo que, por lo general, se comporta según las zonas en régimen confinado o semiconfinado, conectado hidráulicamente con los acuíferos calcáreos del mesozoico de los bordes de cuenca (de donde reciben importantes trasferencias subterráneas) y con el detrítico terciario de Aranda de Duero (que constituye una importante zona de descarga).

Desde el punto de vista hidrogeológico los sedimentos terciarios de la Cuenca de Almazán conforman la masa de agua subterránea MASb 37-Cubeta de Almazán que se pueden considerar, en conjunto, como un acuitardo en el que se intercalan niveles discontinuos de arenas, areniscas y conglomerados. A pesar de su heterogeneidad hidrogeológica se puede considerar como un sistema hidrogeológico de funcionamiento único con régimen piezométrico libre (aunque el flujo es tridimensional), que recibe una importante transferencia lateral subterránea procedente de los

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

acuíferos carbonaticos mesozoicos que circundan y constituyen la base de esta cubeta terciaria. El drenaje se desarrolla, fundamentalmente, hacia el río Duero y parcialmente por salidas subterráneas laterales a los Terciarios Detríticos de Aranda de Duero y Riaza.

El espesor de la zona no saturada, en la zona del Proyecto, alcanza los 23-30 m de profundidad situándose la superficie piezométrica regional a profundidades >20 m.

La transmisividad de las formaciones detríticas terciarias de la Cubeta de Almazán oscila entre 80 a 150 m^2/d.

3.5 TECTÓNICA

La cuenca de Almazán constituye una cuenca "piggy-back", de tipo thick skinned, generada por el desplazamiento al N del bloque de Cameros–Demanda según fracturación cortical profunda. Este bloque habría cabalgado unos 25-30 km sobre su cuenca de antepaís, que sería el Surco Riojano o corredor de La Bureba (BOMER y RIBA, 1984), por lo que ambas cuencas tuvieron un desarrollo y relleno simultáneo. Este movimiento hacia el N de Cameros–Demanda significaría que su cuenca de piggy-back, Almazán, también habría sufrido durante su evolución un desplazamiento al N.

La Cuenca viene definida estructuralmente por los siguientes límites:

- El límite septentrional de dirección media E-O, está definido por un sistema de cabalgamientos y pliegues asociados a cabalgamientos (Platt, 1990; Guimerà et al., 1995).
- El margen oriental está caracterizado por pliegues y cabalgamientos de dirección NO-SE que estructuran la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica.
- El límite con la Rama Castellana está constituido por fallas inversas y desgarres inversos de dirección NO-SE y ONO-ESE.
- En la zona nororiental, donde los materiales paleógenos afloran, las estructuras características son pliegues que varían de orientación desde E-O a NO-SE, paralelos a su límite con la Sierra de Cameros y la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica.

La compresión domina la deformación de la zona desde el Eoceno Superior al Mioceno Inferior y a partir del Mioceno Medio se produce un cambio gradual a un estado de esfuerzos de carácter extensional (orientación ESE a ENE) ya claramente dominante en el Plioceno (p.e. Cortés, y Maestro, 1997; Maestro, 1999).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

3.6 SISMICIDAD

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica (Figura 4). Dicho mapa suministra para cada punto del territorio la aceleración sísmica a_{gR} (expresada con relación al valor de la gravedad) correspondiente a un periodo de retorno de referencia, TNCR= 475 años, lo que equivale a una probabilidad de referencia PNCR =10% de que sea superada en 50 años.

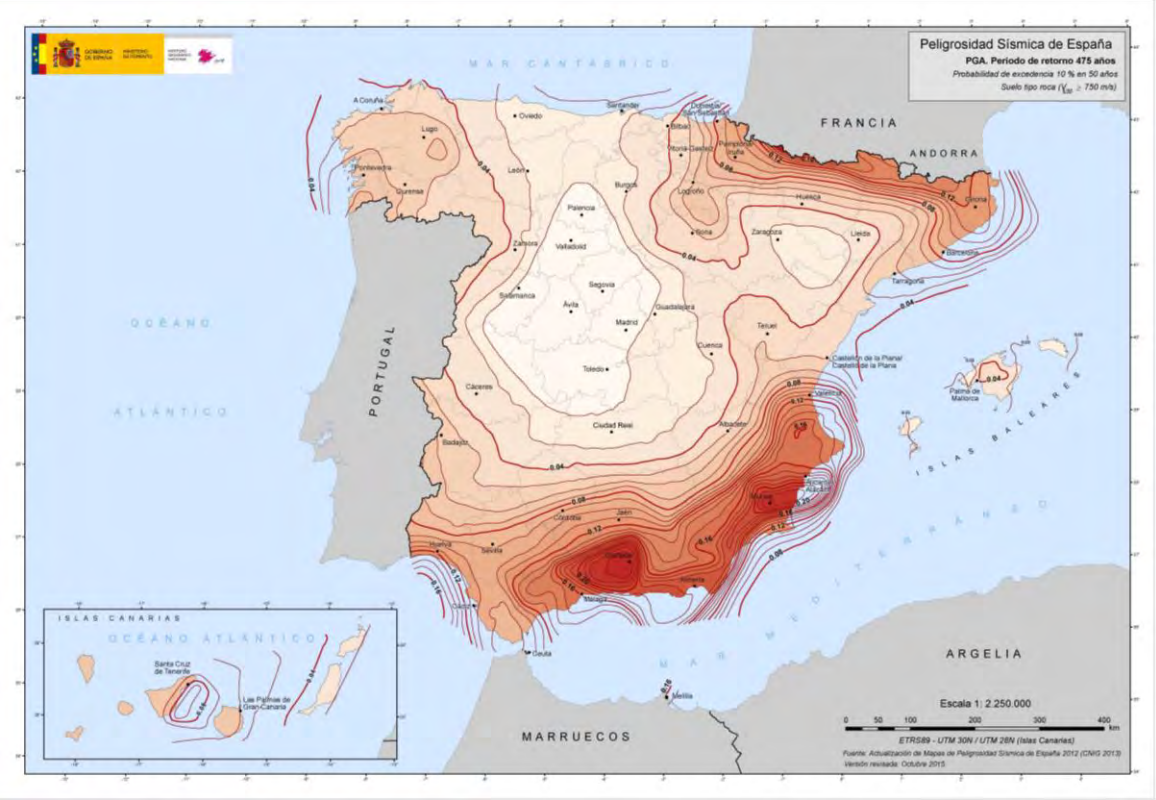


Figura 4. Mapa de peligrosidad sísmica de España actualizado (2015).- Las isolíneas representan la aceleración (horizontal) pico de referencia en un terreno tipo A (V_{s30}≥800 m/s) para una probabilidad de excedencia de 10% en 50 años (periodo de retorno de 475 años).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9



Figura 5. Situación del PE Hazapierna sobre el Mapa de Peligrosidad Sísmica

La zona de estudio (Figura 5) se encuentra en una zona de aceleración a_{gR} < 0,04g.

Según el apartado 3.2.1 (4) del Anejo Nacional AN/UNE-EN 1988-1 del Eurocódigo 8, se considera como casos de baja sismicidad aquellos en los que el valor de a_{gR}<0,04g.

Por lo tanto, la zona de Proyecto se puede calificar como zona de muy baja sismicidad en la que las disposiciones de la norma EN 1998 y de la Norma Sismorresistente NCSE-02 (2002) no son de aplicación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº6:

DISEÑO DE FIRMES

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº6. DISEÑO DE FIRMES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 SECCIONES DE FIRME EN VIALES 3
2.1 CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS 4
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SUBRASANTE 4
2.3 MATERIALES A EMPLEAR 4
2.3.1 RELLENO NÚCLEO DE TERRAPLÉN 4
2.3.2 PAQUETE DE FIRMES 4
2.4 CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO 6
2.4.1 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES EN FUNCIÓN DEL TRÁNSITO 6
2.4.2 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES QUE SOPORTA LA SECCIÓN 7
2.5 DESCRIPCCIÓN DE LAS SECCIONES 9
2.5.1 SECCIÓN TIPO 1 9
2.5.2 SECCIÓN TIPO 2 9
2.5.3 SECCIÓN TIPO 3 10
2.5.4 SECCIÓN TIPO 4 10
2.6 TRAMIFICACIÓN POR SECCIONES 10
3 SECCIONES DE FIRME EN PLATAFORMAS 12
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN 12
3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN 12

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es definir las secciones de firme adoptadas para los viales y plataformas del Parque Eólico Hazapierna situado en la provincia de Soria, en los términos municipales de Viana de Duero, Nepas y Coscurita

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

2 SECCIONES DE FIRME EN VIALES

El firme de los viales deberá ser capaz de soportar una carga máxima de 12 t por eje, correspondiente a 180 kN/m². La densidad seca exigida después de la compactación para todos los materiales que forman el firme deberá ser del 98% de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado según DIN 18127.

El módulo de elasticidad del firme terminado será medido a partir del módulo de compresibilidad del segundo ciclo del ensayo de placa de carga, y en ningún caso el resultado deberá ser menor a Ev2=100MPa. Asimismo, la relación entre el primer y el segundo ciclo de carga deberá ser menor a 2,5.

En todo momento la compactación del material de relleno se efectuará en tongadas de 30 cm de espesor máximo, para garantizar la efectividad de la maquinaria en toda la sección.

Para los viales se han considerado dos secciones compuestas por material granular. Los espesores y número de capas de las secciones serán función de las características de la subrasante y del número de aerogeneradores a los que se accede por el vial o tramo del mismo.

El parque está compuesto por 9 aerogeneradores, la ubicación de los mismos hace que los viales del parque se ramifiquen a partir de un vial principal cuyo inicio se encuentra al suroeste de la zona de proyecto. Además, en este caso, el vial principal permitirá el acceso a la zona sureste del parque Praderas Altas compuesta por 7 aerogeneradores.

En el cálculo del firme, se deberán tener en cuenta 16 aerogeneradores, los 9 de Hazapierna más los 7 de Praderas Altas.

Teniendo en cuenta la ubicación de los aerogeneradores y la distribución de viales, se han considerado 2 niveles de carga a partir de los cuales se diseñan las secciones de firme necesarias para cada uno de ellos, resultando del siguiente modo:

- Tipo 1. Cargas transmitidas por los vehículos necesarios para el transporte de componentes de hasta 9 aerogeneradores, que definirán la sección a emplear en el/los vial/es con mayor intensidad de tráfico.
- Tipo 2. Cargas transmitidas por los vehículos necesarios para el montaje de hasta 2 aerogeneradores, que determinarán la sección para los viales con tráfico reducido.

Además de las secciones de materiales granulares, se ha definido una sección de hormigón para los tramos con pendientes elevadas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2.1 CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS

A falta de un estudio geotécnico que permita caracterizar adecuadamente el terreno,Se han realizado unas consideraciones geotécnicas preliminares con el objeto de determinar los parámetros a considerar en el dimensionamiento de los viales.

Las litologías son bastante homogéneas en toda la zona, ya que todo el parque está ubicado en la misma unidad geológica: una unidad de edad Terciario compuesta por capas de arcillas arenosas alternando con paquetes de conglomerados y gravas de espesores comprendidos entre 1 y 3 metros.El espesor de tierra vegetal medio considerado de forma estimada es de 25 cm. La tierra vegetal excavada se acopiará para su posterior empleo.

Con esta hipótesis, se ha considerado taludes en las excavaciones de las vías y plataformas 1H:1V. En cuanto a los adoptados en los terraplenes de las vías y las plataformas se ejecutarán con taludes 3H:2V.

Los datos relativos al terreno se verificarán mediante el correspondiente estudio geotécnico a realizar antes de la construcción de parque.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SUBRASANTE

Se ha considerado que el terreno de apoyo tras la retirada de la tierra vegetal contará con valores de CBR superiores al 8%.

2.3 MATERIALES A EMPLEAR

2.3.1 RELLENO NÚCLEO DE TERRAPLÉN

Los terraplenes se ejecutarán con materiales granulares que cumplirán como mínimo con las siguientes características y granulometría:

Características	Valor
Límite líquido (LL): máximo	LL<40
Índice de plasticidad (IP): mínimo	Si LL<30; IP no requerido / Si LL>30; IP>4
Contenido en Sales Solubles, incluido yeso (SS): máximo	SS<0,2%
Contenido en materia orgánica (MO): máximo	MO<1%
Grado de compactación (GC): mínimo	GC>95% del PM en núcleo/GC>98% en coronación
California bearing ratio (CBR) al 98% PM: mínimo	CBR>3%

Tabla 1. Material para terraplén

2.3.2 PAQUETE DE FIRMES

Se ha considerado un pavimento compuesto por 2 capas granulares: Base granular y Subbase granular, con las siguientes características y granulometría:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

BASE GRANULAR

El material deberá cumplir las siguientes características:

Características	Valor
Límite líquido (LL): máximo	LL<25
Índice de plasticidad (IP): máximo	IP<6
Equivalente de arena (EA): mínimo	EA>30
Azul de metileno (AM): máximo	Si EA>30; AM no requerido / Si EA<30; AM<10
Contenido en materia orgánica (MO): máximo	MO=0%
Ensayo de desgaste de los Ángeles (LA): máximo	LA<35%
Grado de compactación (GC): mínimo	GC>98% del PM
California bearing ratio (CBR) al 98% PM: mínimo	CBR>60%

Malla	Porcentaje que pasa
Abertura (mm)	
40	100
32	100
20	75-100
12,5	60-86
8	45-73
4	31-54
2	20-40
0,5	9-24
0,258	5-18
0,063	0-9

Tabla 2. Características del material granular para la Base Granular.

SUBBASE GRANULAR

El material granular deberá cumplir con las características y granulometría que se detallan a continuación:

Características	Valor
Límite líquido (LL): máximo	LL<30
Índice de plasticidad (IP): máximo	IP<8
Equivalente de arena (EA): mínimo	EA>30
Azul de metileno (AM): máximo	Si EA>30; AM no requerido / Si EA<30; AM<10
Contenido en materia orgánica (MO): máximo	MO=0%
Ensayo de desgaste de los Ángeles (LA): máximo	LA<40%
Grado de compactación (GC): mínimo	GC>98% del PM
California bearing ratio (CBR) al 98% PM: mínimo	CBR>40%

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Malla	Porcentaje que pasa
Abertura (mm)	
40	100
32	88-100
20	65-90
12,5	52-76
8	40-63
4	26-45
2	15-32
0,50	7-21
0,25	4-16
0,063	0-9

Tabla 3. Características del material granular para la Subbase Granular.

2.4 CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO

En el cálculo de las secciones de firme, además de tener en cuenta las características de los materiales, tiene en consideración el número de ejes equivalentes que discurren por los viales.

2.4.1 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES EN FUNCIÓN DEL TRÁNSITO

En el cálculo de ejes equivalentes se tiene en cuenta el tránsito generado por el proyecto, es decir, vehículos utilizados para el transporte de los distintos componentes y montaje de los aerogeneradores y vehículos de obra civil (excavación, relleno y hormigonado) para la ejecución de las cimentaciones.

La conversión de una carga determinada a un eje equivalente se realiza a través del factor de equivalencia de carga, que convierte los pesos por eje de una determinada distribución vehicular a pesos por eje de 18 kips.

La ecuación básica que relaciona el efecto de cargas de diferente magnitud obtenida a partir de los resultados del ensayo ASSHTO para firmes flexibles, es la siguiente:

$$EALF = \frac{W_{t18}}{W_{tx}}$$

$$\log\left(\frac{W_{tx}}{W_{t18}}\right) = 4.79\log(18+1) - 4.79\log(L_x + L_2) + 4.33 Log L_2 + \frac{G_t}{\beta_x} - \frac{G_t}{\beta_{18}}$$

$$G_t = \log\left(\frac{4.2 - p_t}{4.2 - 1.5}\right)$$

$$\beta_x = 0.40 + \frac{0.081(L_x + L_2)^{3.23}}{(SN+1)^{5.19} L_2^{3.23}}$$

Dónde:

- W_{tx} = Nº de aplicaciones de ejes de carga x al final del periodo de tiempo t

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- L_x = carga en kips de un eje simple
- L_2 = código de tipo de carga; 1 para eje simple, 2 para eje tándem, 3 para eje trídem
- SN = número estructural
- P_t = índice de serviciabilidad final

Aplicando los coeficientes indicados en la fórmula de cálculo y considerando vehículos habituales en este tipo de proyectos, se obtienen los siguientes ejes equivalentes para cada sección:

- Sección Tipo 1: Para esta sección se consideran 22.339 vehículos equivalentes.

RESUMEN	
1- Vehículos de transporte de componentes	**3.723**
Por posiciones de aerogenerador	3.253
Transporte grúa principal	469
2- Vehículos de obra civil. Cimentaciones	**17.190**
3- Otros vehículos de transporte	**1.426**
Grúas auxiliares	1.213
Vehículos livianos	213
TOTAL	**22.339**

Tabla 4. Vehículos equivalentes considerados para la Sección tipo 1

- Sección Tipo 2: Se considera un total de 2.889 vehículos equivalentes.

RESUMEN	
1- Vehículos de transporte de componentes	**516**
Por posiciones de aerogenerador	388
Transporte grúa principal	128
2- Vehículos de obra civil. Cimentaciones	**2.026**
3- Otros vehículos de transporte	**347**
Grúas auxiliares	325
Vehículos livianos	22
TOTAL	**2.889**

Tabla 5. Vehículos equivalentes considerados para la Sección tipo 2

2.4.2 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES QUE SOPORTA LA SECCIÓN

El método AASHTO se basa en una ecuación empírica que relaciona las características de los firmes con su comportamiento. El elemento básico para el diseño de firmes flexibles es el módulo estructural (SN). El número estructural es un número abstracto, en pulgadas, que define el espesor teórico del firme y que es función de la subrasante, tráfico, estado estimado del firme al comienzo y final de su vida de servicio y fiabilidad asignada a la solución adoptada.

La ecuación de diseño utilizada relaciona la evolución del Índice de Serviciabilidad (PSI) con el tránsito soportado (W18). Las variaciones debidas a la predicción del tránsito y al comportamiento real del pavimento se suman en un “error standard” de estimación (SO) que se aplica en el cálculo

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

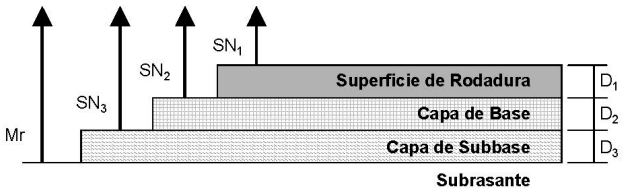
de espesores. Siendo Z_R el valor de la desviación standard normal para el grado de confianza que se desee.

$$log_{10}\, W_{18} = Z_R \times S_O + 9.36 \times log_{10}(SN+1) - 0.2 + \frac{log_{10}\left|\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right|}{0.4 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times log_{10} M_R - 8.07$$

Siendo:

- W_{18}: Número de cargas de ejes simples equivalentes 18 kips calculadas conforme el tránsito vehicular.
- Z_R: Valor de Z (área bajo la curva de distribución) correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad R.
- S_O: Desviación estándar de todas las variables.
- ΔPSI: Pérdida de serviciabilidad. Diferencia entre el índice de serviciabilidad inicial y final.
- M_R: Módulo de resiliencia de la subrasante.
- SN: Número estructural del pavimento. Este valor representa la resistencia total del pavimento para una determinada condición de la subrasante (MR: módulo resiliente), para un tránsito específico (W18) y para un Índice de Serviciabilidad definido al final de la vida útil.

El SN se convierte en espesores reales mediante los coeficientes estructurales que representan los aportes de las distintas capas.



$$SN = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 \cdot m_2 + a_3 \cdot D_3 \cdot m_3$$

Dónde:

- ai: coeficiente de la capa i
- Di: espesor de la capa i
- mi: coeficiente que refleja la condición de drenaje de la capa i (no afecta a las capas asfálticas)

Para la aplicación de las fórmulas se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis:

Confiabilidad

Este valor se refiere al grado de seguridad o veracidad de que el diseño de la estructura de un pavimento puede llegar al fin de su periodo de diseño en buenas condiciones.

Se adopta un nivel de confiabilidad R=70 %, lo que supone un valor de Z=-0,524.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Desviación estandar

Se recomienda utilizar valores comprendidos entre 0,4 y 0,5.

Se adopta un valor S_o=0,45

Serviciabilidad

La serviciabilidad es la capacidad que tiene un pavimento de servir al tipo y volumen de tránsito para el cual fue diseñado.

Se adopta una serviciabilidad inicial P_o=4,5 para pavimentos flexibles y una serviciabilidad final P_t=1,5 para caminos de tránsito menor.

Drenaje

En el cálculo del módulo estructural se introduce un coeficiente de drenaje (m) que tiene en cuenta las condiciones drenantes generales y las correspondientes a cada capa. Teniendo en cuenta que la calidad de sistema de drenaje proyectado es bueno y que el 25% del tiempo durante el año la estructura del pavimento está expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación, se toma m=1.

Tomando para cada sección, el número de ejes equivalentes y sustituyendo los valores anteriores en la fórmula de cálculo, se obtiene el número estructural de diseño y el número de ejes equivalentes que es capaz de soportar la sección. El número de ejes equivalentes que soporta la sección deberá ser mayor al obtenido según el tránsito para garantizar la validez de la sección.

2.5 DESCRIPCCIÓN DE LAS SECCIONES

Teniendo en cuenta las características de base y la subrasante, así como los materiales que conforman la sección, se han definido las siguientes secciones tipo:

2.5.1 SECCIÓN TIPO 1

Conforme a lo anteriormente indicado, se define esta sección tipo para los tramos de vial que dan acceso a 16 aerogeneradores; así como, a las actuaciones necesarias a realizar en el vial de acceso al parque:

La sección tendrá un espesor de 35 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular CBR≥60%.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular CBR≥40%.

2.5.2 SECCIÓN TIPO 2

Esta sección se define para los tramos de vial que dan acceso hasta 2 aerogeneradores. La sección estará compuesta por:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Capa base de 20 cm de espesor de material granular CBR≥60%.

2.5.3 SECCIÓN TIPO 3

Se ha definido una sección hormigonada para los tramos con pendientes elevadas, la sección estará compuesta por:

- Capa de 18 cm de hormigón de resistencia a la flexión por tensión S'c=30 kg/cm² con # Ø 8 @ 150x150.

2.5.4 SECCIÓN TIPO 4

En el vial HAZ-ACCESO-TRAMO 1, se realizará un acondicionamiento de la carretera existente SO-P-3154 y del Camino de Villalba a Morablanca, en aquellos tramos en los que por requerimiento de trazado, sea necesario ampliar o desviar la carretera existente. En estos casos no se colocará ninguna capa mínima sobre los viales existentes, sino que únicamente se ampliará en aquellas zonas donde sea necesario por requerimientos del tecnólogo.

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular CBR≥60%.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular CBR≥40%.

Los viales se han llevado en la medida de lo posible sobre caminos existentes. En aquellas zonas donde el trazado coincida con los caminos existentes en buen estado como puede ser el caso de terracerías, se realizará un ensanche y mejora del mismo considerando un paquete mínimo superior de regularización de 15 cm de base. Esto se cumplirá en el eje HAZ-VIAL-01 desde el p.k. 1+700 hasta el final. En el resto de tramos que coincidan con camino existente se colocará el paquete completo al no conocer en esta fase las características de espesor y capacidad portante de esos caminos. Para la sección 4 de acondicionamiento de carretera existente ya se ha indicado que se realizará únicamente la ampliación en aquellas zonas donde sea necesario por requerimiento del tecnólogo, sin la colocación de una capa mínima superior de regularización.

2.6 TRAMIFICACIÓN POR SECCIONES

A continuación se incluye una tabla donde se indica el tipo de sección a aplicar en cada vial:

VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
HAZ-ACCESO TRAMO 1 (tramos con actuación)	0	20	4
	585	665	4
	665	810	4
HAZ-ACCESO	0	647,068	1
HAZ-VIAL 01	0	286	1
	286	428	3
	428	1276	1
	1276	1309	3
	1309	2869	1

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
	2869	2906	3
	2906	5119,64	1
HAZ-VIAL 03	0	56	2
	56	122	3
	122	411	2
	411	576	3
	576	1238,82	2
HAZ-VIAL 04	0	398	2
	398	446	3
	446	503	2
	503	557	3
	557	712,89	2
HAZ-VIAL 05	0	39	2
	39	74	3
	74	286,44	2
HAZ-VIAL 06	0	228	2
	228	253	3
	253	1179,30	2
HAZ-VIAL 07	0	865,23	2
HAZ-VIAL 08	0	366,79	2
HAZ-VIAL 09	0	779	2
	779	915	3
	915	1433,36	2
HAZ-VIAL TM	0	353,34	2
HAZ-VIAL ACOPIO	0	22,25	2
HAZ-GIRO-02	0	37,25	2
HAZ-GIRO-03	0	37,25	2
HAZ-GIRO-04	0	37,25	2
HAZ-GIRO-06	0	75,50	2
HAZ-GIRO-09	0	37,25	2
HAZ-GIRO-10	0	37,25	2
HAZ-GIRO-11	0	37,25	2
HAZ-CONEX-01-06	0	16	2
	16	62	3
	62	150,28	2
HAZ-CONEX-01-07	0	160,33	2
HAZ-CONEX-01-08	0	104,49	2
HAZ-CONEX-01-09	0	106,07	2

Tabla 6. Secciones a emplear en los viales.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 SECCIONES DE FIRME EN PLATAFORMAS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN

- Plataforma grúa principal. Tendrá un paquete de firmes de 20 cm Subbase + 15 cm Base.
- Área acopio componentes. Tendrá un paquete de firmes de 15 cm de Base.
- Área acopio palas. Se ejecutará únicamente un desbroce y nivelación del terreno, salvo en la zona de fingers que se colocará un paquete de 15 cm de Base.
- Área de trabajo junto a palas. Tendrá un paquete de firmes de 15 cm Base.
- Plataforma de montaje grúa pluma y grúas auxiliare. Se ejecutará una limpieza y desbroce del terreno, salvo en la zona de apoyo donde se colocará el paquete de 15 cm Base.
- Área sobre cimentación. Esta área tendrá una zona nivelada y desbrozada, y otra zona con un paquete de 15 cm de Base

3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN

Según información geológica del IGME así como del estudio geotécnico preliminar realizado en el parque, se establece que la unidad geotécnica más desfavorable es la Unidad UG1a (1) constituida por suelos arcillosos del Terciario en los primeros 6 m, se trata de suelos preconsolidados de consistencia muy firme (golpeos Nspt 20-30) con valores de resistencia al corte sin drenaje de en torno 150 kPa. En principio se trata de suelos que muy difícilmente van a condicionar la carga admisible y asientos de una grúa de montaje, por lo que no se requeriría de un incremento adicional de espesor de firme sobre lo mínimo requerido para la circulación de los viales del parque. Por tanto, a falta de investigación geotécnica específica y adicional que previsiblemente se realizará en fases posteriores de proyecto, si se adopta los valores de espesor de firme en plataforma semejantes a los de viales, tanto la verificación de carga admisible como asientos serían satisfactorias.

En obra, se deberá presentar atención a la eliminación previamente de suelos superficiales de consistencia reducida como pueden ser, suelos removidos de labor, tierra vegetal, etc." Así como evaluar los datos obtenidos del estudio geotécnico definitivo.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº7:

DISEÑO DE CIMENTACIONES

ANEJO Nº7. DISEÑO DE CIMENTACIONES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 DESCRIPCIÓN CIMENTACIÓN DEL AEROGENERADOR 3

3 DESCRIPCIÓN CIMENTACIÓN DE LA TORRE METEOROLÓGICA 5

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

La cimentación específica de cada aerogenerador depende de las cargas debidas al viento, de la capacidad portante y de las condiciones del terreno donde se ubique, que se determinarán en el correspondiente estudio geotécnico a realizar durante la fase de Proyecto Constructivo.

La realización de la cimentación de cada uno de los aerogeneradores da lugar a una serie de obras que se pueden resumir en los siguientes puntos principales:

- Excavación y compactación del pozo
- Colocación de tubos para conducciones eléctricas
- Relleno inicial con una base de hormigón de limpieza
- Instalación y montaje del sistema de anclaje para la torre del aerogenerador
- Montaje de la armadura
- Montaje de encofrado
- Puesta a tierra interior a la cimentación
- Hormigonado
- Puesta a tierra exterior a la cimentación
- Relleno con material seleccionado procedente de la excavación, debidamente compactado, hasta alcanzar la cota original del terreno.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

2 DESCRIPCIÓN CIMENTACIÓN DEL AEROGENERADOR

Se ha realizado un prediseño estimado, basado en las cargas genéricas para esta tipología de aerogenerador y en hipótesis estimadas del terreno.

La cimentación de los aerogeneradores GE 158-HH120,9 consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Será tronco-cónica de planta circular con diámetro de losa 23 m, profundidad total de 3,30 m, canto inicial de losa 0,35 m en su radio máximo, y canto máximo de losa de 2,80 m en el entronque con el pedestal. Este pedestal tiene una altura sobre losa de 0,50 m y un diámetro de 5,60 m. El pedestal de cimentación se eleva 1,30 m sobre la cota natural del terreno, dando lugar a una cimentación semienterrada.

A continuación se adjunta un croquis de la cimentación con las dimensiones mencionadas en el párrafo anterior:

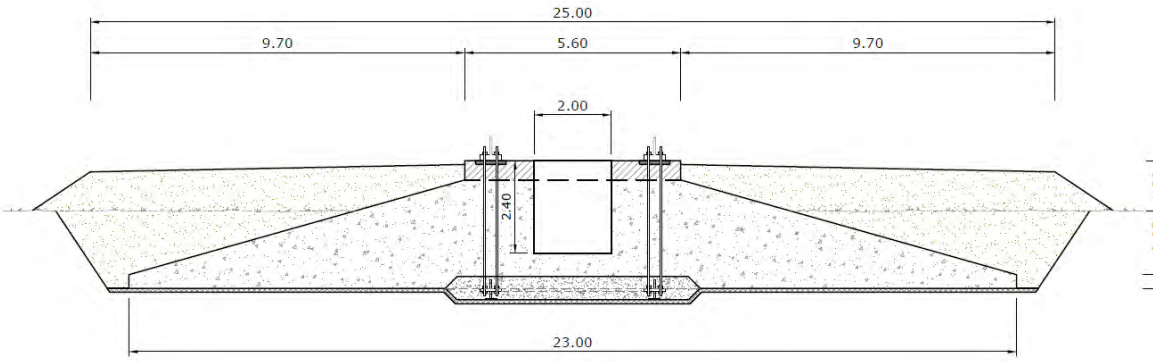


Figura 1. Sección de la cimentación de los aerogeneradores

El armado de la zapata, consistirá esquemáticamente en un entramado compuesto por armaduras circunferenciales y radiales, dispuestas en las dos caras del cimiento, y una serie de estribos y pates verticales. Además, la cimentación llevará embebida en su zona central una jaula de pernos que hace de interfaz entre la torre del aerogenerador y la cimentación.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Para facilitar la evacuación del agua de la superficie del pedestal, se dará una cierta inclinación al mismo.

Bajo la cimentación se dispondrá una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm de espesor. La cimentación estará compuesta por dos tipos de hormigón, un HA-35 (f_{ck}=35 MPa) en la losa y un HA-50 (f_{ck}=50 MPa) en el pedestal. Estas resistencias deberán confirmarse en el diseño de detalle de la cimentación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Sobre la cimentación se colocará un relleno estabilizante de densidad 1800 kg/m^3, con una pendiente hacia el exterior del 2% para facilitar la evacuación del agua del entorno del pedestal. Se comprobará que la compactación de cada tongada de relleno cumple las condiciones de densidad necesarias.

Para la fase de ejecución será necesario elaborar un proyecto de cimentación específico el cual desarrolle un estudio independiente de las nuevas cimentaciones en función de las cargas definitivas del aerogenerador suministradas por el fabricante y del estudio geotécnico detallado de los emplazamientos.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VlqpeOff15b5871202423620 9

3 DESCRIPCIÓN CIMENTACIÓN DE LA TORRE METEOROLÓGICA

La torre meteorológica será de tipo celosía autosoportada, construida a base de perfiles de acero galvanizado en caliente, con soportes de acero inoxidable para la instrumentación de medida, contando además con una escalera y sistema anti-caída homologado de carril rígido. En su parte inferior se sitúa la placa base, que se une a la cimentación mediante pernos. El fabricante garantizará los cálculos realizados, de forma que la torre soportará el viento que existiría en una situación expuesta en una ubicación del tipo I según lo indicado en la norma NTE- "Cargas del Viento".

La torre llevará instalado un sistema de pararrayos en el tramo de cabecera y mediante cableado en una sola línea sin empalmes ni añadiduras, independiente para el pararrayos, se conectará al registro de la toma a tierra ubicado a un lado de la base de la torre.

La torre recibirá los tratamientos pertinentes para garantizar su resistencia a la corrosión. Estos tratamientos podrán ser sobre los materiales o sobre la estructura.

La estructura de la torre se montará completa en una zona anexa a las plataformas de las grúas (plataforma de ensamblaje de torre), y desde ésta se procederá a su izado por la grúa principal y la retenida, hasta anclarla en los tres pedestales cuadrados Posteriormente, se colocarán los instrumentos de medición, comprobando previamente la integridad estructural de la misma para evitar posibles accidentes durante la instalación. Los sensores deben montarse en la torre de manera que se minimice cualquier influencia de ésta sobre los mismos.

La cimentación de la torre meteorológica consistirá en una zapata de planta cuadrada, de 10 m de lado y 0,70 m de canto, con tres pedestales de 1 m de altura donde se alojarán los pernos para anclaje de las tres patas de la torre. Previo a la excavación, se retirará la cobertura vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados.

La cimentación se construirá a base de hormigón armado, HA-30, con una capa de hormigón en masa HM-15, de 10 cm de espesor, para la limpieza y nivelación del fondo de excavación. Las armaduras serán barras corrugadas de acero B 500 SD.

Una vez construida la cimentación, se efectuará un relleno con material seleccionado procedente de la excavación, debidamente compactado hasta alcanzar la cota original del terreno.

Todo ello de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

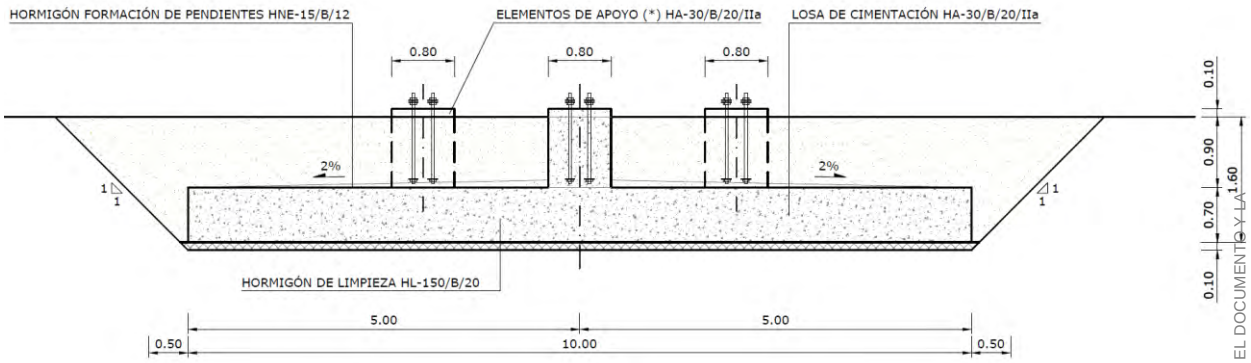


Figura 2. Sección de la cimentación de la Torre Meteorológica

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº8:

RECURSO EÓLICO

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº8. RECURSO EÓLICO

ÍNDICE

1 OBJETO 2

APÉNDICES

APÉNDICE 1. EVALUACIÓN DE RECURSO EÓLICO P.E. HAZAPIERNA

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 OBJETO

El objeto del presente anejo es la evaluación de la producción energética del Parque Eólico Hazapierna. El parque eólico ha sido analizado teniendo en cuenta la siguiente configuración:

CONFIGURACIÓN	P.E. HAZAPIERNA
Modelo	GE 158 HH120,9
Potencia unitaria (kV)	5.500
Altura de buje (m)	120,9
Número de WTG	9
Potencia total instalada(MW)	49,5

Tabla nº 1. Configuración analizada

La evaluación del recurso eólico ha sido realizada por Capital Energy y se incluye en el Apéndice 1.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 1. EVALUACIÓN DE RECURSO EÓLICO P.E. HAZAPIERNA

EVALUACIÓN DE RECURSO EÓLICO P.E. HAZAPIERNA (CASTILLA Y LEÓN)

CÓDIGO CAPITAL ENERGY	PG044_WI_WF_WRS_WRE_20231204_ESP-CYL-HAZ-EVA-080-04122023
CÓDIGO INFORME	ESP-CYL-HAZ-EVA-080-04122023
REALIZADO POR	CRISTINA ROJAS LABANDA
REVISADO POR	MANUEL CAMPILLO ARREGUI

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

Índice

1. OBJETO 4
2. CONCLUSIONES 5
2.1. Estimación de Producción 5
3. DATOS METEOROLÓGICOS 6
3.1. Equipos de medida y fuentes de datos 6
3.2. Rosa de vientos 7
4. MAPA DE PENDIENTES 7
5. MAPA DE ELEVACIÓN 8
6. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN POR POSICIÓN 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

Tabla 1. Configuraciones analizadas. 4
Tabla 2. Tabla de resultados. 5
Tabla 3. Posición (UTM ETRS89 30N) de la serie de datos. 6
Tabla 4. Disponibilidad mensual de la serie temporal. 6
Tabla 5. Resultados por posición para la General Electric158 5.5MW a 120.9m. 9

Figura 1. Localización del P.E. Hazapierna. 4
Figura 2. Ubicación del mástil Nepas (en verde), P.E. Hazapierna (en amarillo), y parques vecinos (en rojo y morado). 6
Figura 3. Rosa de frecuencia (izquierda) y de energía (derecha) a 120.9m en Nepas. 7
Figura 4. Mapa de pendientes en el P.E. Hazapierna. 7
Figura 5. Mapa de elevación del P.E. Hazapierna. 8
Figura 6. Mapa de viento con la General Electric158 5.5MW a 120.9m del P.E. Hazapierna. 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la evaluación de producción energética del parque eólico P.E. Hazapierna, localizado en Castilla y León. El parque eólico ha sido analizado teniendo en cuenta las siguientes configuraciones:

Modelo y curva de potencia

Diámetro de rotor (m)	158
Potencia unitaria (MW)	5,500
Altura de buje (m)	120.90
Código de curva de potencia	General Electric158_5500_04
Nº WTGs	9
Potencia total (MW)	49,5

Tabla 1. Configuraciones analizadas.

Consideraciones sobre la evaluación:

- Dada la fuente de datos utilizada, existe una alta incertidumbre en cuanto a los resultados de producción estimada, así como respecto a la clase del emplazamiento.
- Se ha tenido en cuenta para la elaboración de los layouts tanto la información facilitada por el departamento de Desarrollo de Negocio como información pública obtenida en el Centro de Descargas del IGN.
- Para realizar este estudio se ha tenido en cuenta el siguiente informe de ENV_GIS: ENV_GIS_PE_HAZAPIERNA_V7.shp.
- Fuente de mapa orográfico:
  - IGN Modelo Digital del Terreno - MDT05 (paso de malla de 5 m).
- Fuente de mapa de rugosidad:
  - Generación por 10m ESA Landcover empleando el software de Openwind.
- Se han considerado para el análisis los parques vecinos.
- La incertidumbre considerada para esta evaluación es del 13%, lo que determina una ratio P90/P50 de 0.83.

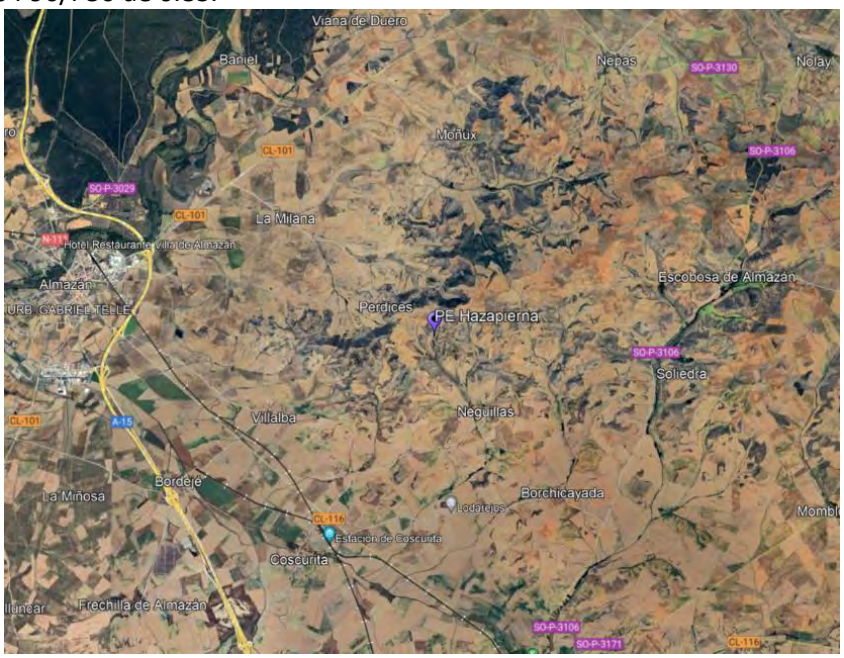


Figura 1. Localización del P.E. Hazapierna.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

2. CONCLUSIONES

2.1. Estimación de Producción

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para el P.E. Hazapierna para la siguiente configuración analizada:

Datos generales

Proyecto	Hazapierna
Código Evaluación	ESP-CYL-HAZ-EVA-080-04122023
Código de procesado de datos de viento	ESP-CYL-HAZ-WDB-0004-24022023
Código Layout	ESP-CYL-HAZ-LAY-023-04122023

Diámetro de rotor (m)	158
Altura de buje (m)	120.90
Potencia unitaria (MW)	5,500
Número de turbinas	9
Potencia instalada total (MW)	49,5
Potencia de acceso (MW)	49,5
Velocidad media a altura de buje (m/s)	7,5
Densidad promedio del aire (kg/m3)	1,08

Resumen de producción bruta

Producción bruta (MWh/año)	185277
Factor de capacidad bruto (%)	42,7
Horas brutas equivalentes	3743

Resumen de factores de eficiencia aplicados

Efecto Estela y Efecto Bloqueo (%)	94,2
Eficiencia Eléctrica (%)	97,5
Disponibilidad (%)	95,9
Rendimiento de WTG (%)	95,7
Meteorología Extrema y Entorno (%)	100,0
Limitaciones (%)	99,9
Total de factores aplicados (%)	84,2

Resumen de producción neta

Producción neta (MWh/año)	156041
Factor de capacidad netas (%)	36,0
Horas netas equivalentes	3152

Incertidumbre

Horizonte temporal	Long Term
Incertidumbre Total (%)	13,2
P90 (horas equivalentes netas)	2618
P75 (horas equivalentes netas)	2871
P50 (horas equivalentes netas)	3152
Programas utilizados para la modelización del viento y las estelas	WindSim, Openwind

Tabla 2. Tabla de resultados.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

3. DATOS METEOROLÓGICOS

El código de identificación del procesado de datos de viento utilizado para los cálculos de energía de este proyecto es ESP-CYL-HAZ-WDB-0004-24022023.

3.1. Equipos de medida y fuentes de datos

Los datos de viento empleados son series temporales diezminutales medidas en el mástil del P.E. Hazapierna. La ubicación de este y las alturas a las que se han realizado las mediciones se detallan en la tabla siguiente:

Mástil	UTM X	UTM Y	Alturas (m)
Nepas	547750	4592742	61-80-100

Tabla 3. Posición (UTM ETRS89 30N) de la serie de datos.

A continuación, se muestra la disponibilidad mensual de la serie temporal:

Fecha	Disponibilidad (%)
Feb-2019	33%
Mar-2019	100%
Apr-2019	100%
May-2019	100%
Jun-2019	100%
Jul-2019	100%
Aug-2019	100%
Sep-2019	100%
Oct-2019	100%
Nov-2019	100%
Dec-2019	100%
Jan-2020	100%
Feb-2020	100%
Mar-2020	100%
Apr-2020	100%
May-2020	99%
Jun-2020	100%
Jul-2020	100%
Aug-2020	100%
Sep-2020	100%
Oct-2020	100%
Nov-2020	97%
Dec-2020	91%
Jan-2021	100%
Feb-2021	100%
Mar-2021	100%
Apr-2021	100%
May-2021	100%
Jun-2021	99%
Jul-2021	100%
Aug-2021	100%
Sep-2021	100%
Oct-2021	100%
Nov-2021	94%
Dec-2021	100%
Jan-2022	98%
Feb-2022	100%
Mar-2022	100%
Apr-2022	100%
May-2022	100%
Jun-2022	100%
Jul-2022	100%
Aug-2022	100%
Sep-2022	100%
Oct-2022	99%
Nov-2022	1%
Dec-2022	0%
Jan-2023	0%
Feb-2023	30%

Tabla 4. Disponibilidad mensual de la serie temporal.

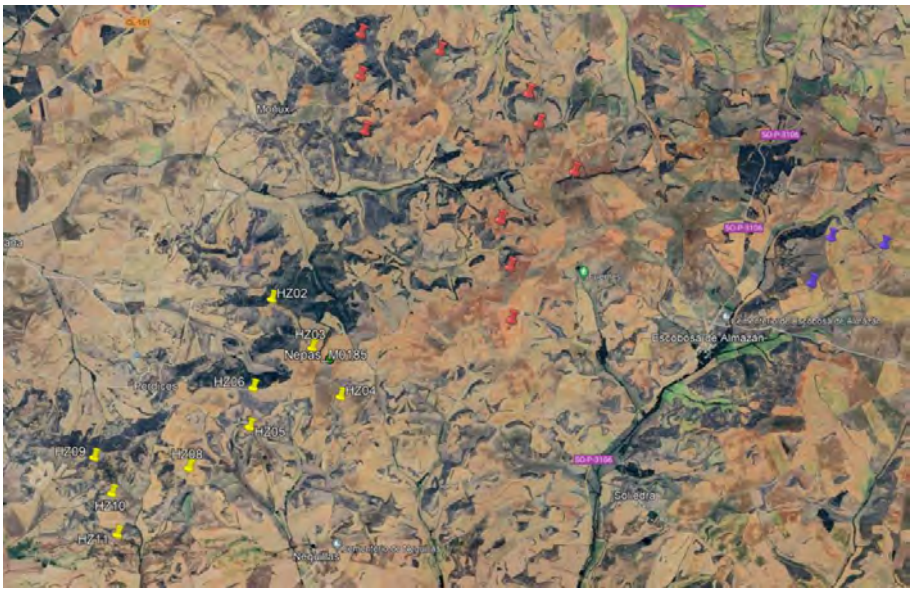


Figura 2. Ubicación del mástil Nepas (en verde), P.E. Hazapierna (en amarillo), y parques vecinos (en rojo y morado).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

3.2. Rosa de vientos

Los datos de viento utilizados muestran una rosa de frecuencia muy distribuida en cuatro direcciones: 22.5˚- 45˚, 112.5˚, 202.5˚- 225˚y 270˚ - 292.5˚. Siendo esta última la de mayor frecuencia. Al analizar la rosa de energía, se observan también estas cuatro direcciones más acentuadas respecto al resto por la mayor velocidad de los registros de viento en esa dirección.

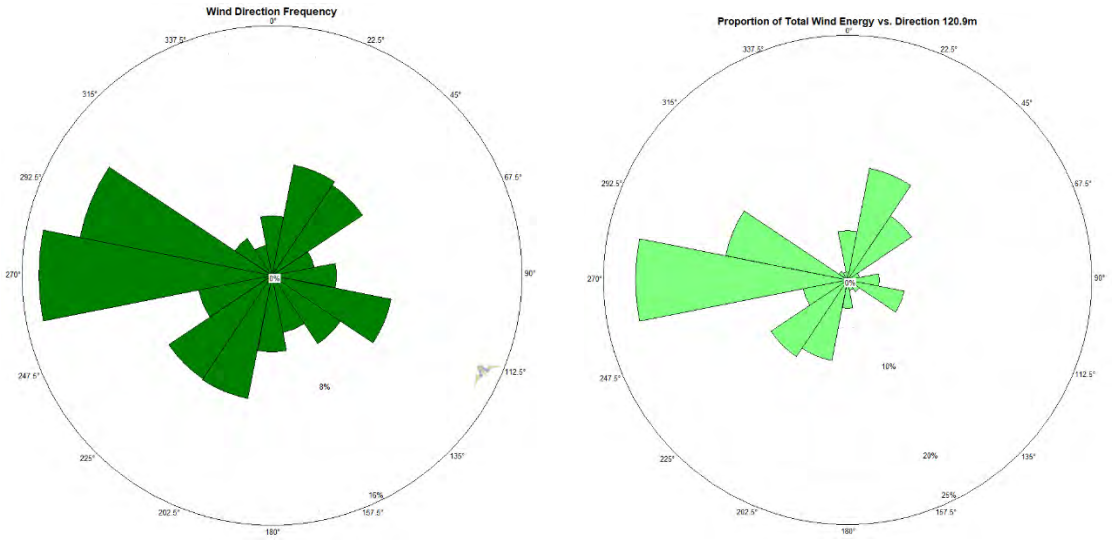


Figura 3. Rosa de frecuencia (izquierda) y de energía (derecha) a 120.9m en Nepas.

4. MAPA DE PENDIENTES

En la siguiente imagen se observa el mapa de pendientes en grados en el P.E. Hazapierna:

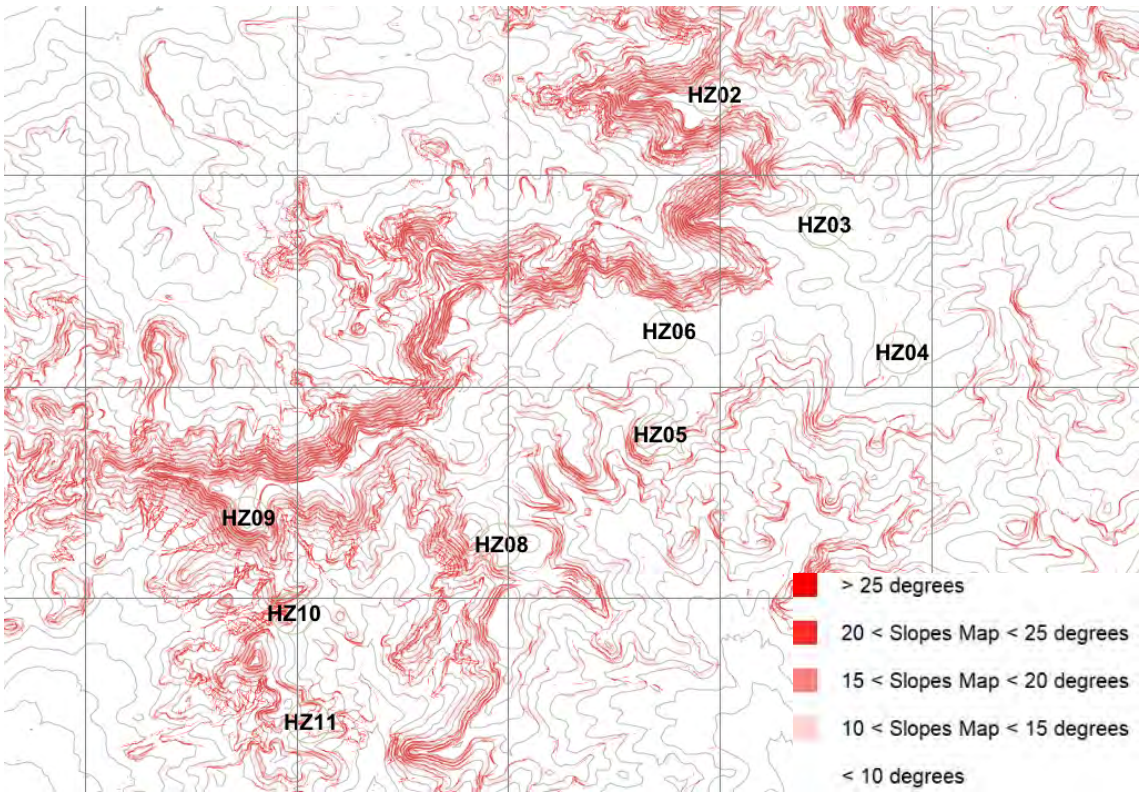


Figura 4. Mapa de pendientes en el P.E. Hazapierna.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VlqpeOff15b5871202423620 9

5. MAPA DE ELEVACIÓN

A continuación, se muestra el mapa de elevación del emplazamiento:

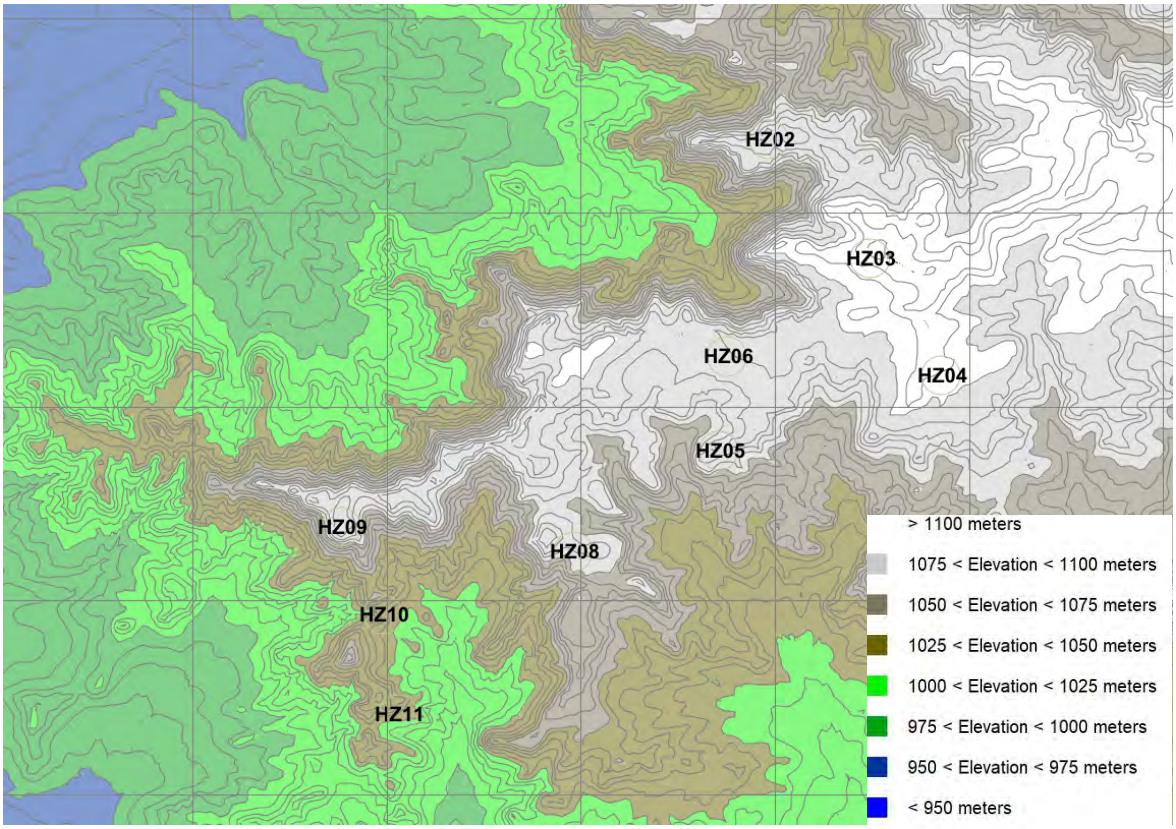


Figura 5. Mapa de elevación del P.E. Hazapierna.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0f15b5871202423620 9

6. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN POR POSICIÓN

A continuación, se muestra el mapa de viento:

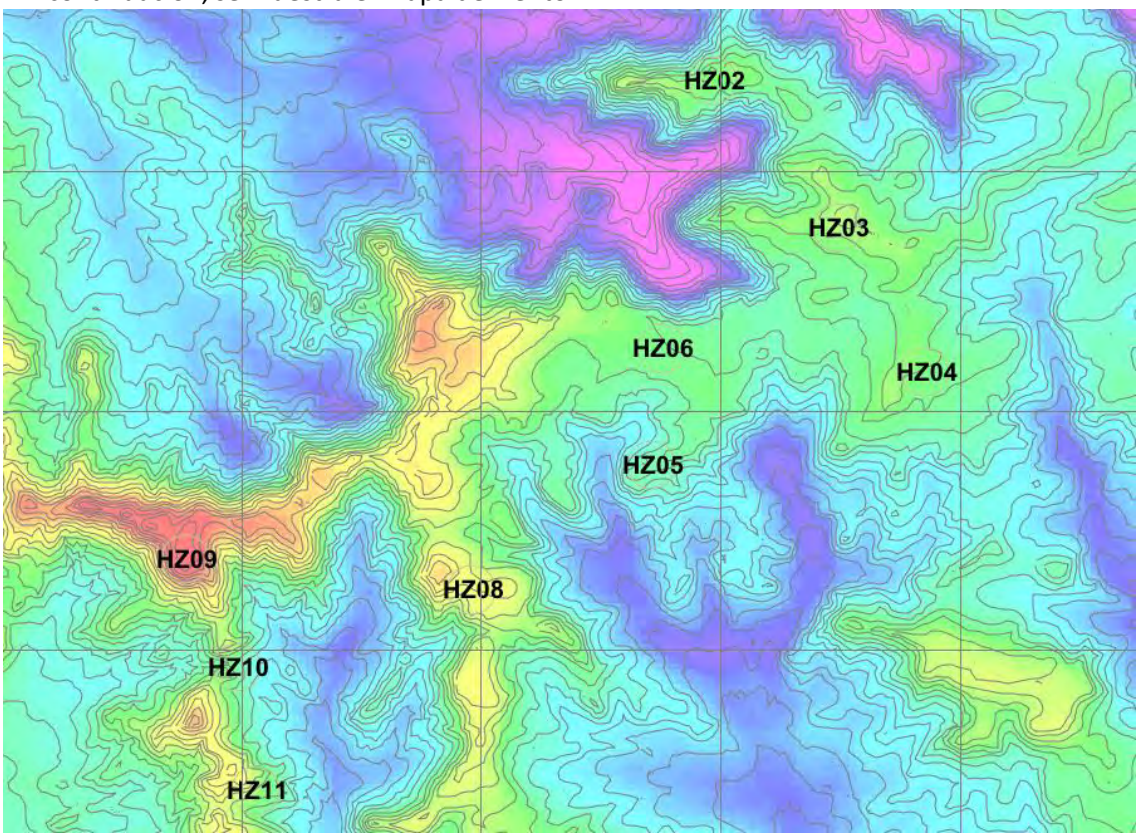


Figura 6. Mapa de viento con la General Electric158 5.5MW a 120.9m del P.E. Hazapierna.

La malla del modelo de flujo de viento ha sido generada mediante:

- Windsim (CFD).

La producción bruta ha sido calculada a través de dicha malla mediante:

- Windsim.

El modelo de estelas utilizado ha sido:

- Openwind "DAWM Eddy Viscosity"

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los cálculos de producción para todas las posiciones de los aerogeneradores (UTM ETRS89 30N):

Sistema de coordenadas	ID	X (m)	Y (m)	Elevación (m)	Diámetro de Rotor (m)	Altura de buje (m)	Potencia Unitaria (kW)	Energía Bruta (MWh)	Energía Neta (MWh)	Velocidad libre (m/s)	Pérdida por efecto estela (en términos de eficiencia, %)	Otras pérdidas (en términos de eficiencia, %)	Horas equivalentes netas
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz02	546965	4593381	1093	158	120,9	5500	20214	17201	7,4	95,2	89,4	3126
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz03	547487	4592768	1113	158	120,9	5500	20506	17150	7,5	93,6	89,4	3118
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz04	547852	4592166	1104	158	120,9	5500	20151	16948	7,4	94,1	89,4	
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz05	546710	4591776	1088	158	120,9	5500	19792	16379	7,3	92,6	89,3	
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz06	546751	4592266	1094	158	120,9	5500	20046	16349	7,4	91,3	89,3	
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz08	545958	4591259	1079	158	120,9	5500	21191	17487	7,6	92,3	89,4	
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz09	544765	4591381	1090	158	120,9	5500	23129	19945	8,1	96,5	89,4	
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz10	544979	4590930	1033	158	120,9	5500	19727	16878	7,3	95,8	89,3	
UTM ETRS89 Huso 30 N	Hz11	545055	4590417	1029	158	120,9	5500	20521	17704	7,5	96,5	89,4	3219

Tabla 5. Resultados por posición para la General Electric158 5.5MW a 120.9m.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DE MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº9:

CÁLCULOS ELÉCTRICOS RED COLECTORA

ANEJO Nº9. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA RED COLECTORA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
1.1 OBJETO 2
1.2 DATOS DE PARTIDA 2
2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA 3
3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PLANTA 5
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN 5
3.2 CONDICIONES DE INSTALACIÓN 5
3.3 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN 7
3.4 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN 9
3.5 TRANSFORMADORES DE LOS AEROGENERADORES 9
3.6 TRANSFORMADOR DE SUBESTACIÓN 9
4 CÁLCULOS DE PÉRDIDAS ELÉCTRICAS 10
4.1 RECURSO EÓLICO DEL EMPLAZAMIENTO 10
4.2 RESULTADO DEL CÁLCULO DE PÉRDIDAS A PLENA CARGA 12
4.3 RESULTADO DEL CÁLCULO DE PÉRDIDAS A RÉGIMEN VARIABLE 12
4.4 CONCLUSIONES DEL CÁLCULO DE SECCIONES DE CABLE DE MEDIA TENSIÓN 12
5 COMPROBACIÓN POR CORTOCIRCUITO 14
5.1 DATOS DE PARTIDA 14
5.2 SOFTWARE DE CÁLCULO 14
5.3 RESULTADOS 15
5.3.1 CORTOCIRCUITO TRIFÁSICO 15
5.3.2 CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO 16
5.3.3 CONCLUSIONES ANÁLISIS CORTOCIRCUITO 17

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El presente estudio se centra en el análisis y dimensionamiento de los cables de distribución de MT (Media Tensión) a 30 kV en el PE (Parque Eólico) Hazapierna 49,5 MW, así como el cálculo de las pérdidas de potencia y energía.

Se analizarán las pérdidas de potencia y energía, y las caídas de tensión en los tramos previstos que discurrirán con conductores directamente enterrados, calculando para ello las secciones de cable necesarias en cada uno de los casos, entre otros.

1.2 DATOS DE PARTIDA

Los documentos de partida para la realización de los cálculos son los siguientes:

Curva de potencia de los aerogeneradores:

- Suministrado por el cliente

Características de los transformadores de aerogenerador:

- Suministrado por el cliente

Características del trasformador de la subestación:

- Suministrado por el cliente

Características de los cables de MT:

- Extraídas de catálogos disponibles públicamente

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

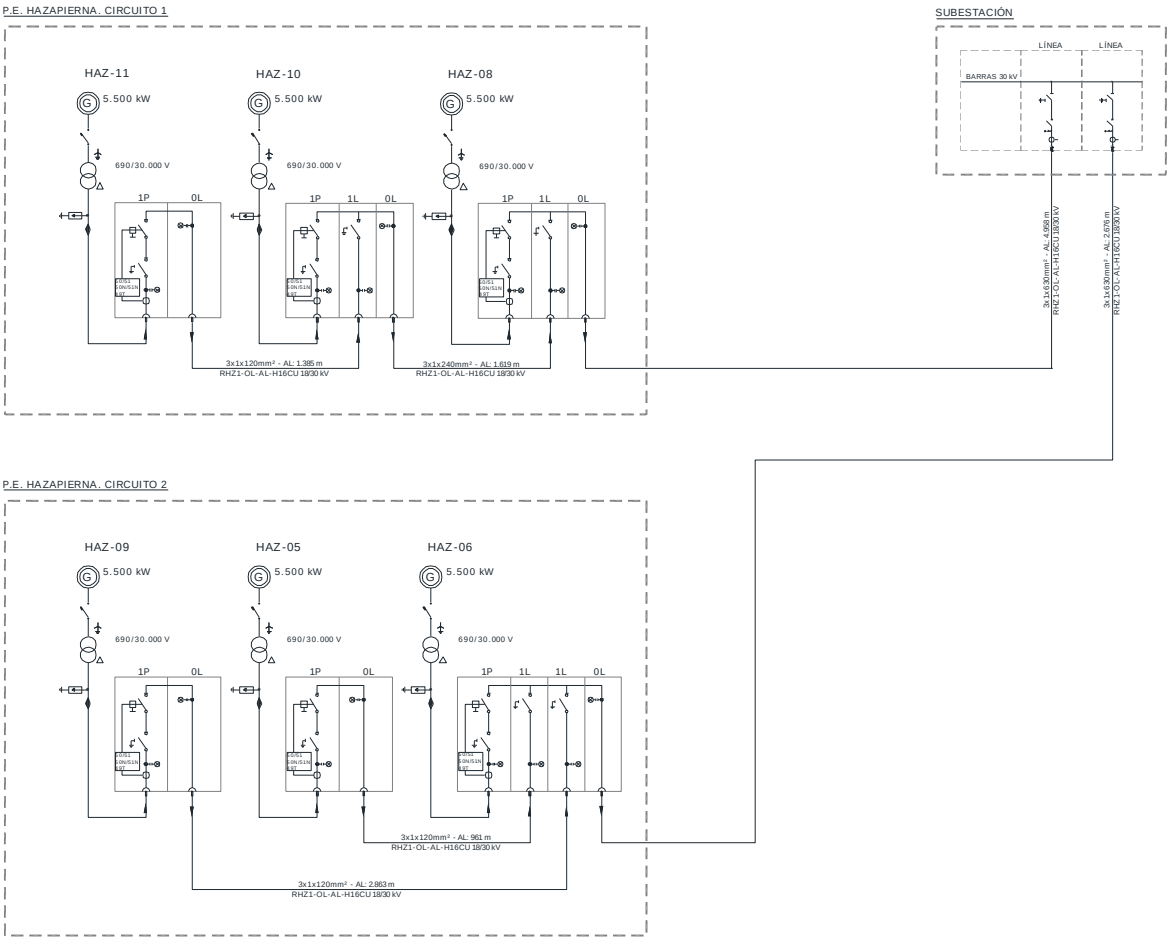
2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

El PE Hazapierna 49,5 MW está formado por 9 aerogeneradores de 5,5 MW de potencia nominal.

El sistema colector de MT está formado por 9 circuitos de 30 kV en instalación subterránea que se conectan a la subestación de parque.

En la subestación del parque se eleva la tensión a 132 kV mediante 1 transformador de 60 MVA y relación de transformación 132/30 kV.

Se dispone también de los unifilares y la situación geográfica, con las distancias necesarias, de todo el parque eólico. A continuación se muestra el esquema unifilar del parque eólico Hazapierna.



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

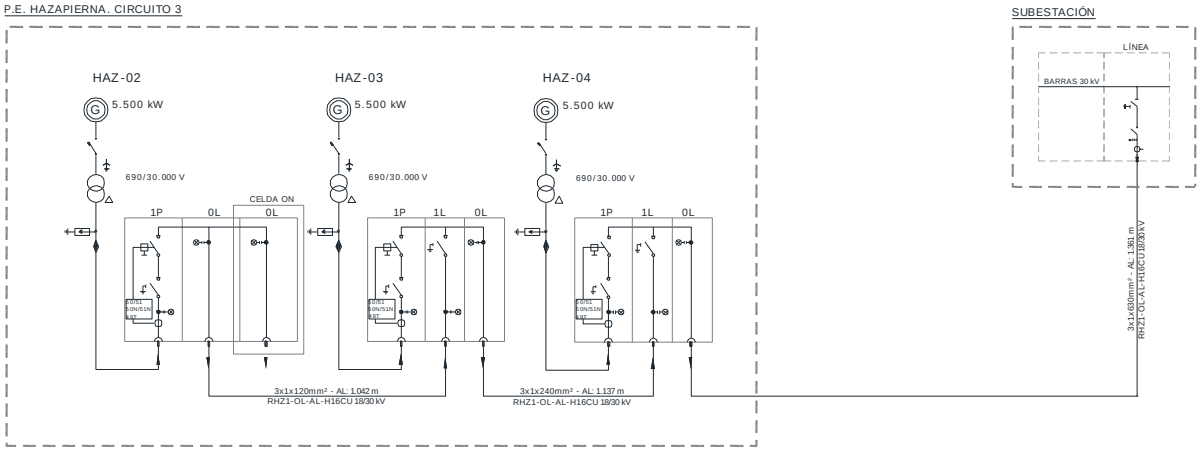


Figura nº 1 Diagrama unifilar del parque eólico

A partir de este esquema, junto con el plano de distribución general del cual se han obtenido las distancias sobre plano de cada uno de los circuitos, se ha procedido al diseño y cálculo de la red de distribución a MT y las correspondientes secciones de cable y número de ternas en cada tramo de la instalación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PLANTA

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

Los cables seleccionados para la red de MT que conectarán los aerogeneradores entre sí y con las celdas de la subestación son cables con un nivel de tensión 18/30 kV, para soportar la tensión nominal del sistema de MT. El tipo de cable a seleccionar será RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL sin armadura para la red colectora subterránea.

Las características eléctricas de éste tipo de cables son las siguientes:

Cable	$I_{MÁX}$ (A)	R_{AC}@90 ºC (ohm/km)	X@50 Hz (ohm/km)	I_{th} cable (kA/0,5 s)	I_T pantalla (kA/0,5 s)
RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL 120 mm²	235	0,3240	0,1280	16,08	3,00
RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL 240 mm²	345	0,1600	0,1110	32,16	3,00
RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL 630 mm²	580	0,0601	0,0950	84,42	3,00

Tabla nº 1 Características eléctricas de cables de media tensión. Intensidad máxima para cable directamente enterrado ($I_{MÁX}$) para enterramiento a 1 m de profundidad en un terreno de 1,5 K·m/W de resistividad térmica y 25 ºC de temperatura. R_{AC} 90 ºC es la resistencia en corriente alterna a 90 ºC, X es la reactancia a 50 Hz.

El cable seleccionado para la alimentación de la torre meteorológica será de tipo RV-K 0,6/1 kV CU. Concretamente, se tratará de una manguera bipolar sin armadura.

Las características eléctricas de éste tipo de cable son las siguientes:

Cable	I_{MAX}	R_{AC} 90 ºC (ohm/km)	X@50 Hz (ohm/km)
RV-K 0,6/1 kV CU 10 mm²	96	2,435	0,080

Tabla 1 Características eléctricas cables de BT. Ampacidad máxima (I_{MAX}) para enterramiento a 0,7 m en terreno de 1,5 K·m/W y 25 ºC.

3.2 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Las condiciones de instalación del sistema de MT son las siguientes:

- Instalación directamente enterrada
- Temperatura del terreno = 25 ºC.
- Resistividad térmica del terreno = 1,5 K·m/W.
- Profundidad de instalación = 1,37 m.

Además, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones para el cálculo de la sección de cable:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Tensión nominal de 30 kV y factor de potencia 0,95 (inductivo) y tensión nominal de 230 V y factor de potencia 0,95 (inductivo) en baja tensión.
- Cable con aislamiento XLPE sin armado en media tensión (RHZ1-OL H16CU 18/30 kV AL) y cable con aislamiento XLPE sin armado en baja tensión (RV-K 0,6/1 kV CU).
- Sobredimensionamiento de longitud por altimetría: 5 %.
- Sobredimensionamiento por remonte interior en el interior del aerogenerador: 30 m

El dimensionamiento de la sección de los cables de MT atiende a los siguientes criterios:

Los factores de corrección aplicados al proyecto son:

Distancia entre ternas (300 mm)	
Numero de ternas	Factor de corrección
2	0,840
3	0,755

Tabla nº 2 Factores de corrección por multiplicidad de circuitos

Profundidad de enterramiento (m)		
Profundidad	<185 mm²	>185 mm²
1,37	0,9752	0,9704

Tabla nº 3 Factores de corrección por profundidad de enterramiento

Resistividad térmica del terreno (K·m/W)			
Resistividad	120 mm²	240 mm²	630 mm²
1,5	1,000	1,000	1,000

Tabla nº 4 Factores de corrección por resistividad térmica del terreno

Temperatura del terreno (ºC)	
Temperatura	Factor de corrección
25	1,000

Tabla nº 5 Factores de corrección temperatura del terreno

Los factores de corrección aplicados al proyecto en la red de baja tensión son:

Tipo de conductor		Profundidad		Resistividad térmica		Distancia entre ternas		Temperatura del terr	
Tipo	Factor de corrección	Profundidad (m)	Factor de corrección	Resistividad (K·m/W)	Factor de corrección	Configuración	Factor de corrección	Temperatura (ºC)	Fact co
AC1	1,225	1,37	0,922	1,5	0,846	En contacto	0,800	25	

Tabla 2 Factores de corrección para el cable de BT

- **Ampacidad o calentamiento**: La sección elegida para cada tramo de cable debe ser capaz de transportar la máxima corriente que pueda circular por cada cable sin sobrepasar la temperatura de operación continua del aislamiento. Los factores de corrección utilizados se corresponden con la metodología de cálculo de la norma ITC-LAT 06.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

- **Caída o elevación de tensión**: Se limitará la caída de tensión en cada circuito del colector de media tensión del parque al 3 %.
- **Pérdidas eléctricas**: Se limitarán las pérdidas en régimen estacionario de cada circuito del parque al 1 %. Siempre y cuando éste criterio no implique secciones anormalmente grandes que conlleven un impacto económico anormalmente grande o un carácter del parque extremadamente capacitivo.
- **Cortocircuito**: Cualquier cable será capaz de soportar el cortocircuito existente durante 0,5 s sin que la temperatura del conductor supere los 250 ºC, de manera que se permita la actuación de las protecciones de sobreintensidad sin que los cables queden dañados.

Para los criterios de capacidad máxima y caída de tensión, se toma la hipótesis conservadora de que los aerogeneradores pueden trabajar a un cos φ = 0,95.

3.3 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN

Una vez definidos los parámetros y consideraciones de tendido se procede a dimensionar los cables de media tensión del parque. Para el dimensionamiento del cable de media tensión se considera la potencia máxima que puede desarrollar cada aerogenerador, 5.500 kW, como potencia unitaria para cada uno de ellos.

Circuito	Tramo	Potencia acumulada (kW)	Corriente acumulada (A)	Longitud (m)	Nº de ternas	Sección (mm²)	$I_{MÁX}$ (A)
C1	HAZ-11 HAZ-10	5.500	111,42	1.385	2	120	235
	HAZ-10 HAZ-08	11.000	222,84	1.619	2	240	345
	HAZ-08 SET	16.500	334,26	4.958	3	630	580
C2	HAZ-09 HAZ-06	5.500	111,42	2.863	3	120	235
	HAZ-05 HAZ-06	5.500	111,42	961	3	120	235
	HAZ-06 SET	16.500	334,26	2.676	3	630	580
C3	HAZ-02 HAZ-03	5.500	111,42	1.042	2	120	235
	HAZ-03 HAZ-04	11.000	222,84	1.137	3	240	345
	HAZ-04 SET	16.500	334,26	1.361	3	630	580

Tabla nº 6 Resultados del cálculo de secciones de cable de media tensión (parte 1 de 2)

Circuito	Tramo	Coef.	I_{REAL} (A)	R_{AC} 90 ºC (Ω/km)	X@50 Hz (Ω/km)	Caída de tensión acumulada (%)	Pérdidas acumuladas (kW)	Pérdidas acumuladas (%)
C1	HAZ-11 HAZ-10	0,819	192,50	0,3240	0,1220	0,31%	16,71	0,30%
	HAZ-10 HAZ-08	0,815	281,22	0,1600	0,1110	0,70%	55,30	0,50%
	HAZ-08 SET	0,733	424,94	0,0601	0,0950	1,53%	155,17	0,94%
C2	HAZ-09	0,736	173,02	0,3240	0,1220	0,64%	34,55	0,63%

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Circuito	Tramo	Coef.	I_{REAL} (A)	R_{AC} 90 ºC (Ω/km)	X@50 Hz (Ω/km)	Caída de tensión acumulada (%)	Pérdidas acumuladas (kW)	Pérdidas acumuladas (%)
	HAZ-06							
	HAZ-05 HAZ-06	0,736	173,02	0,3240	0,1220	0,21%	11,59	0,21%
	HAZ-06 SET	0,733	424,94	0,0601	0,0950	1,30%	100,05	0,61%
C3	HAZ-02 HAZ-03	0,819	192,50	0,3240	0,1220	0,23%	12,58	0,23%
	HAZ-03 HAZ-04	0,733	252,76	0,1600	0,1110	0,50%	39,67	0,36%
	HAZ-04 SET	0,733	424,94	0,0601	0,0950	0,73%	67,08	0,41%

Tabla nº 7 Resultados del cálculo de secciones de cable de media tensión (parte 2 de 2)

Resumen longitudes de circuitos por cable			
SECCIONES Al (mm²)	120	240	630
C1	1.385	1.619	4.958
C2	3.824	-	2.676
C3	1.042	1.137	1.361
TOTAL	6.251	2.756	8.995

Tabla nº 8 Resumen de secciones de cable de media tensión

A continuación se presenta un resumen de los resultados de la estimación de pérdidas de potencia activa estimadas en MT, así como las caídas de tensión.

Circuito	Caídas de tensión (%)	Pérdidas de potencia (kW)
C1	1,53%	155,17
C2	1,30%	100,05
C3	0,73%	67,08

Tabla 9 Resumen de resultados de caída de tensión y pérdidas de potencia

Tramo	Aislante	Armado	Conductor	Sección (mm^2)	Longitud total por fase (m)	Longitud total por tramo (m)
HAZ-11 HAZ-10	XLPE	No	Al	120	1.385	4.155
HAZ-10 HAZ-08	XLPE	No	Al	240	1.619	4.857
HAZ-08 SET	XLPE	No	Al	630	4.958	14.874
HAZ-09 HAZ-06	XLPE	No	Al	120	2.863	8.589
HAZ-05 HAZ-06	XLPE	No	Al	120	961	2.883
HAZ-06 SET	XLPE	No	Al	630	2.676	8.028
HAZ-04 HAZ-05	XLPE	No	Al	120	1.042	3.126
HAZ-05 HAZ-06	XLPE	No	Al	240	1.137	3.411
HAZ-06 SET	XLPE	No	Al	630	1.361	4.083

Tabla nº 10 Resumen secciones de cable en cada uno de los tramos

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3.4 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN

Una vez definidos los parámetros y consideraciones de tendido se procede a dimensionar los cables de baja tensión del parque eólico:

CIRCUITO	TRAMO	P (W)	I (A)	L TOTAL (m)	CIRCUITOS	SECCIÓN	Icable (A)
HAZ-TP	HAZ-02 HAZ-TP	200	0,92	480	2	2x10 mm²	96
	Coeficientes	**Ireal (A)**	**R 90 ºC (Ω/km)**	**X (Ω/km)**	**E.Acc (%)**	**PERDIDAS (W)**	
	0,764	73,38	2,435	0,080	0,89	1,96	

Tabla 3 Secciones del cable de BT

3.5 TRANSFORMADORES DE LOS AEROGENERADORES

Los transformadores de aerogenerador tienen las siguientes características:

Potencia, S_n [MVA]	6,288
Tensiones, U_{MT}/U_{BT} [kV]	30/0,69
Pérdidas debidas a la carga P_{Cu} [kW]	49
Pérdidas en vacío P_{Fe} [kW]	6,3
Grupo de conexión	Dyn11

Tabla nº 11 Características del transformador del aerogenerador

3.6 TRANSFORMADOR DE SUBESTACIÓN

El transformador de subestación tiene las siguientes características:

Potencia, S_n [MVA]	60
Tensiones, U_{AT}/U_{MT} [kV]	132/30
Pérdidas debidas a la carga P_{Cu} [kW]	120
Pérdidas en vacío P_{Fe} [kW]	20
Grupo de conexión	YNd11

Tabla nº 12 Características del transformador de la subestación

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4 CÁLCULOS DE PÉRDIDAS ELÉCTRICAS

Las pérdidas de energía del parque eólico vienen determinadas por los siguientes elementos:

- Cables de la red de media tensión.
- Transformadores de cada aerogenerador.
- Transformador de subestación.

El cálculo de pérdidas eléctricas a plena carga y a régimen variable se efectúa teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Todos los aerogeneradores operan con el mismo régimen de carga y el mismo factor de potencia (cos φ) simultáneamente.

El cálculo de pérdidas se efectúa considerando la potencia autorizada del parque eólico que asciende a 49,5 MW. Como el parque eólico tiene 9 aerogeneradores se considera que cada uno de ellos tendría una potencia unitaria de 5,5 MW de potencia.

4.1 RECURSO EÓLICO DEL EMPLAZAMIENTO

En primer lugar, para conocer el peso de las pérdidas sobre la energía generada, debe analizarse la capacidad de producción del parque según las condiciones del viento y la curva de potencia de los generadores.

La distribución de viento que puede esperarse en el emplazamiento del parque no es la misma en toda la extensión del parque. Sin embargo, en esta estimación de cálculo, se ha considerado una misma distribución de frecuencias de velocidad de viento para todos los aerogeneradores.

La curva de distribución de viento de este parque y la curva de potencia de la máquina aparecen tabuladas a continuación.

Velocidad (m/s)	Potencia (kW)	Frecuencia %	Horas (h/año)	Energía anual (kW·h/año)
0,0	0	0,0000	0,0	0
0,5	0	0,1434	12,6	0
1,0	0	0,5511	48,3	0
1,5	0	1,0468	91,7	0
2,0	0	1,5870	139,0	0
2,5	0	2,1462	188,0	0
3,0	72	2,7036	236,8	153.468
3,5	159	3,2408	283,9	406.247
4,0	270	3,7411	327,7	796.352
4,5	409	4,1898	367,0	1.351.021
5,0	578	4,5745	400,7	2.084.571
5,5	788	4,8853	428,0	3.035.039
6,0	1034	5,1153	448,1	4.170.006
6,5	1326	5,2605	460,8	5.499.470

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Velocidad (m/s)	Potencia (kW)	Frecuencia %	Horas (h/año)	Energía anual (kW·h/año)
7,0	1666	5,3203	466,1	6.988.129
7,5	2059	5,2969	464,0	8.598.609
8,0	2500	5,1954	455,1	10.240.165
8,5	2986	5,0232	440,0	11.825.512
9,0	3489	4,7898	419,6	13.175.472
9,5	3983	4,5060	394,7	14.149.584
10,0	4447	4,1833	366,5	14.666.607
10,5	4837	3,8336	335,8	14.619.430
11,0	5143	3,4685	303,8	14.063.906
11,5	5358	3,0987	271,4	13.089.832
12,0	5459	2,7339	239,5	11.766.386
12,5	5500	2,3822	208,7	10.329.668
13,0	5500	2,0502	179,6	8.890.049
13,5	5500	1,7428	152,7	7.557.311
14,0	5500	1,4635	128,2	6.345.859
14,5	5500	1,2139	106,3	5.263.598
15,0	5500	0,9946	87,1	4.312.696
15,5	5500	0,8050	70,5	3.490.515
16,0	5500	0,6436	56,4	2.790.628
16,5	5500	0,5082	44,5	2.203.842
17,0	5500	0,3965	34,7	1.719.165
17,5	5500	0,3055	26,8	1.324.655
18,0	5500	0,2325	20,4	1.008.148
18,5	5500	0,1748	15,3	757.826
19,0	5500	0,1298	11,4	562.630
19,5	5500	0,0951	8,3	412.543
20,0	5500	0,0689	6,0	298.738
20,5	5500	0,0493	4,3	213.634
21,0	5447	0,0348	3,0	149.412
21,5	5383	0,0243	2,1	102.966
22,0	5242	0,0167	1,5	69.042
22,5	5051	0,0114	1,0	45.229
23,0	4841	0,0076	0,7	29.098
23,5	4679	0,0051	0,4	18.638
24,0	4550	0,0033	0,3	11.858
24,5	4458	0,0021	0,2	7.504
25,0	4387	0,0014	0,1	4.708

Tabla nº 13 Curva de potencia y distribución de viento PE HAZAPIERNA

Así, sumando los resultados de la última columna resulta en una generación anual de 208.599.765,01 kW·h. De este valor es posible obtener un *coeficiente de aprovechamiento* de la máquina, que resulta en:

$$\boldsymbol{K} = \frac{208.599.765{,}01\ kW \cdot h/año}{5.500\ kW \cdot 24\frac{h}{día} \cdot \frac{365días}{año} * 9\ aeros} = \mathbf{0{,}481066}$$

Para el cálculo de las pérdidas de los transformadores de los aerogeneradores y el transformador de la subestación, a régimen variable, deben tenerse en cuenta los valores de las tablas Tabla nº11 y Tabla nº12, ya que mientras las pérdidas en el hierro se suponen constantes independientemente

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

de la época del año y del viento, las pérdidas en el cobre por efecto Joule sí que serán dependientes del viento y en definitiva de la generación instantánea de los aerogeneradores.

4.2 RESULTADO DEL CÁLCULO DE PÉRDIDAS A PLENA CARGA

Núm. Aerogeneradores: **9** CosPhi: **0,95**
Potencia de aerogenerador: **5,500** MW
Valor de media tensión: **30** kV

Elemento	Potencia (kW)	Pérdidas (kW)	Porcentaje (%)
Transformadores de aerogenerador	49.500	430,5	0,87
Circuitos MT	49.500	322,3	0,65
Transformador de potencia	49.500	110,5	0,22
Total	**49.500**	**863,3**	**1,74**

Pérdidas totales	**1,74 %**

Tabla nº 14 Pérdidas a plena carga

4.3 RESULTADO DEL CÁLCULO DE PÉRDIDAS A RÉGIMEN VARIABLE

Núm. Aerogeneradores: **9** CosPhi: **0,95**
Potencia de aerogenerador: **5,500** MW
Valor de media tensión: **30** kV

Elemento	Potencia (kW)	Pérdidas (kW)	Porcentaje (%)
Transformadores de aerogenerador	208.599.765	1.690.946	0,81
Circuitos MT	208.599.765	1.029.601	0,49
Transformador de potencia	208.599.765	464.299	0,22
Total	**208.599.765**	**3.184.847**	**1,53**

Pérdidas totales	**1,53 %**

Tabla nº 15 Pérdidas a plena carga

4.4 CONCLUSIONES DEL CÁLCULO DE SECCIONES DE CABLE DE MEDIA TENSIÓN

Con las secciones de cable calculadas en el apartado previo se garantiza que las caídas de tensión no superen valores del 3 % en el caso menos favorable.

Además, con dichas secciones las pérdidas en los circuitos de media tensión a la potencia autorizada del parque suponen 322,3 kW en potencia activa, un 0,65 % sobre la potencia

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

autorizada de 49.500 kW en generación a plena carga, mientras que a régimen variable se prevén pérdidas de 1.029.601 kW h anuales, un 0,49 % sobre la energía generada por los aerogeneradores del parque eólico.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

5 COMPROBACIÓN POR CORTOCIRCUITO

5.1 DATOS DE PARTIDA

Los datos utilizados para la realización de los cálculos son los siguientes:

Datos generales

- Tiempo de actuación de las protecciones: 0,5 segundos para cortocircuito trifásico, 0,5 segundos para cortocircuito monofásico.
- Corriente de cortocircuito fase tierra limitada en el colector de media tensión a 30 kV por una bobina de puesta a tierra en zig-zag a 500 A.
- Características de cableado y demás aparamenta indicadas en los apartados precedentes.

Datos de la red

La evacuación de la potencia generada se realiza de la siguiente manera:

- El colector de media tensión evacúa la energía generada en la subestación Hazapierna.

Para la realización de los cálculos de cortocircuito, se han utilizado los siguientes valores de cortocircuito en el punto de conexión:

- La corriente máxima de cortocircuito trifásico en las barras de 132 kV de la subestación es de 31,5 kA con relación X/R de 8.

5.2 SOFTWARE DE CÁLCULO

Los cálculos han sido realizados con el software DIgSILENT Power Factory 2022 según la metodología de cálculo de la IEC 60909.

El modelo del parque simulado en el software aparece en la siguiente imagen:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

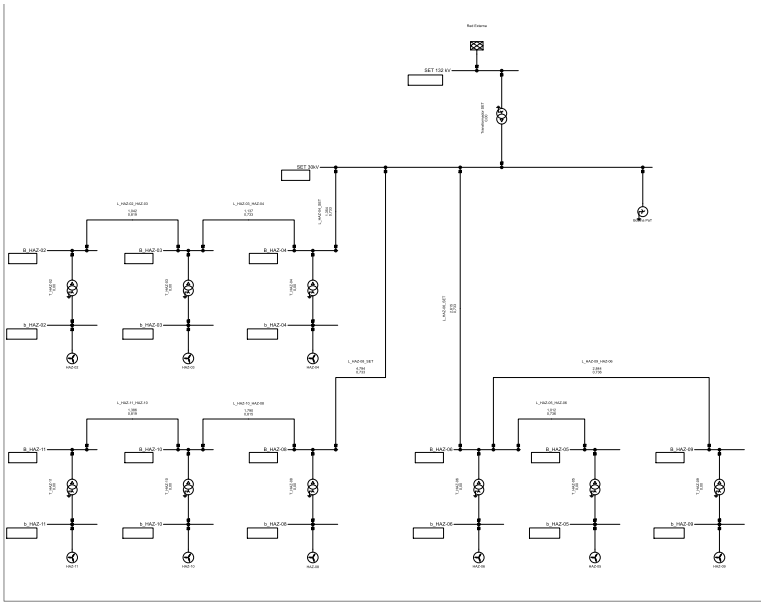


Figura nº 2 Modelo DIgSILENT del parque eólico

5.3 RESULTADOS

5.3.1 CORTOCIRCUITO TRIFÁSICO

Se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- La contribución de los aerogeneradores al cortocircuito es de 2,5 veces su potencia nominal, 13,75 MVA, al nivel de tensión de 30 kV con relación X''/R de 10.
- Con el valor del cortocircuito trifásico se comprueba la sección del conductor de los cables y la validez de las celdas propuestas.
- La intensidad de cortocircuito de las celdas es de 20 kA s en corte y de 50 kA cresta en cierre.
- El tiempo de reacción de las protecciones al cortocircuito trifásico que se ha previsto es de 0,5 segundos.

Seguidamente se incluyen tablas resumen de las máximas intensidades de cortocircuito térmicas y dinámicas calculadas en cada uno de los centros de transformación de los aerogeneradores, y se comparan con los valores de cortocircuito admisibles en las celdas seleccionadas.

Los valores de cortocircuito trifásico en las celdas del parque eólico son los siguientes:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Barra	Descripción	Tensión Nominal (kV)	Cortocircuito 3F calculado		Cortocircuito 3F tolerado	
			Ik_{ss} (kA)	I_p (kA)	Ik_{ss} (kA)	I_p (kA)
HAZ-02	Aero HAZ-02 barra de media tensión	30	9,583	19,977	20	50
HAZ-03	Aero HAZ-03 barra de media tensión	30	10,472	24,750	20	50
HAZ-04	Aero HAZ-04 barra de media tensión	30	11,300	29,029	20	50
HAZ-05	Aero HAZ-05 barra de media tensión	30	9,762	21,327	20	50
HAZ-06	Aero HAZ-06 barra de media tensión	30	10,578	26,281	20	50
HAZ-08	Aero HAZ-08 barra de media tensión	30	9,520	22,606	20	50
HAZ-09	Aero HAZ-09 barra de media tensión	30	8,296	15,481	20	50
HAZ-10	Aero HAZ-10 barra de media tensión	30	8,664	19,002	20	50
HAZ-11	Aero HAZ-11 barra de media tensión	30	7,802	15,290	20	50

Tabla nº 16 Resultados de cortocircuito trifásico en barras. Ik_{ss} es la corriente de cortocircuito subtransitoria, I_p es la corriente de cortocircuito de cresta

Los valores de cortocircuito trifásico en los cables de media tensión son los siguientes:

Cable	Descripción	Sección (mm^2)	Tensión nominal (V)	Cortocircuito 3F calculado	Cortocircuito 3F tolerado
				I_{th} (kA/0,5 s)	I_{th} cable (kA/0,5 s)
11-10	Cable de HAZ-11 a HAZ-10	120	30	9,763	16,08
10-08	Cable de HAZ-10 a HAZ-08	240	30	8,808	32,16
08-SET	Cable de HAZ-08 a la subestación	630	30	13,206	84,42
09-06	Cable de HAZ-09 a HAZ-06	120	30	10,951	16,08
05-06	Cable de HAZ-05 a HAZ-06	120	30	10,951	16,08
06-SET	Cable de HAZ-06 a la subestación	630	30	13,206	84,42
02-03	Cable de HAZ-02 a HAZ-03	120	30	10,732	16,08
03-04	Cable de HAZ-03 a HAZ-04	240	30	11,844	32,16
04-SET	Cable de HAZ-04 a la subestación	630	30	13,206	84,42

Tabla nº 17 Resultados de cortocircuito trifásico en cables. I_{th} es la corriente térmica equivalente de cortocircuito

5.3.2 CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO

Se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El secundario del transformador de potencia de la subestación Hazapierna tiene una conexión en triángulo con puesta a tierra del neutro mediante reactancia en zig-zag, limitando la corriente de defecto fase-tierra a un valor máximo de 500 A en todo el parque.
- El tiempo de disparo de las protecciones al cortocircuito fase-tierra que se ha previsto es de 0,5 segundos.
- Las pantallas de los conductores de la red colectora de 30 kV se conectarán a tierra en los dos extremos.
- Todas las secciones del cable disponen de una pantalla de cobre de 16 mm^2.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

En la siguiente tabla se resume la intensidad soportada en función de la duración del cortocircuito y la sección de la pantalla

Cable	Descripción	Sección del cable (mm²)	Sección de la pantalla (mm²)	Cortocircuito 1F calculado	Cortocircuito 1F tolerado
				I_T (kA/0,5 s)	I_T pantalla (kA/0,5 s)
11-10	Cable de HAZ-11 a HAZ-10	120	16	0,494	3,00
10-08	Cable de HAZ-10 a HAZ-08	240	16	0,489	3,00
08-SET	Cable de HAZ-08 a la subestación	630	16	0,494	3,00
09-06	Cable de HAZ-09 a HAZ-06	120	16	0,497	3,00
05-06	Cable de HAZ-05 a HAZ-06	120	16	0,497	3,00
06-SET	Cable de HAZ-06 a la subestación	630	16	0,497	3,00
02-03	Cable de HAZ-02 a HAZ-03	120	16	0,495	3,00
03-04	Cable de HAZ-03 a HAZ-04	240	16	0,498	3,00
04-SET	Cable de HAZ-04 a la subestación	630	16	0,498	3,00

Tabla nº 18 Resultados de cortocircuito trifásico en cables. I_T es la corriente máxima de cortocircuito monofásico

5.3.3 CONCLUSIONES ANÁLISIS CORTOCIRCUITO

De los resultados obtenidos se desprende que:

- Las secciones de conductores dispuestas en el diagrama unifilar son válidas por criterio de cortocircuito. La sección más próxima al límite por cortocircuito se da en el tramo HAZ-08 a SET, HAZ-06 a SET y HAZ-04 a SET, que son capaces de soportar 16,08 kA/0,5 s, y según el cálculo el valor máximo es de 13,206 kA/0,5 s.
- Por otro lado, la pantalla del conductor de 16 mm² es capaz de soportar intensidades de hasta 3 kA/0,5 s mientras que el cortocircuito fase-tierra está limitado a 500 A.
- Las celdas de los aerogeneradores deberán ser capaces de soportar los valores de cortocircuito en el punto de instalación. Considerando el valor de I_k para las celdas de 20 kA; y ya que el valor máximo previsto es menor, se puede afirmar que las celdas seleccionadas son adecuadas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº 10:

PLAN DE OBRA

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº10. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 OBJETIVOS 3

3 ACTIVIDADES DE OBRA 4

4 PLAN DE OBRA 6

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se propone un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo.

En su elaboración se han tenido en cuenta las actividades a realizar y las mediciones de las unidades más importantes. Responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir modificaciones debido a múltiples factores. Para prever imprevistos se han considerado unas holguras razonables en las actividades y en los rendimientos.

El programa aquí indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos, que lógicamente deberán contar con la aprobación de la Dirección de las Obras.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2 OBJETIVOS

La programación de la obra se ha realizado con el fin de conseguir los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad técnica de la misma.
- Evitar interferencias entre los diferentes tajos que componen la obra.
- Lograr la utilización óptima de los diferentes recursos, con el fin de lograr una alta rentabilidad de los mismos.
- Realizar una estimación suficientemente ajustada de los plazos parciales y total de la obra.
- Asegurar durante la ejecución de las obras, el mantenimiento del acceso rodado a todos los puntos que en la actualidad disponen del mismo.
- Protección a la actividad agrícola y ganadera: La ejecución de las obras se realizará preferentemente en las épocas en que los agricultores y ganaderos de la zona se vean menos interrumpidos en sus labores, y por tanto las disminuciones en sus rendimientos por esta causa sean mínimas.

Una vez confeccionado el Plan de Obra, de su análisis se deducen las actividades críticas, a las que habrá que dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos, para evitar que por causas no previstas se originen retrasos en ellas, ya que una demora en la ejecución de estas actividades provoca un retraso generalizado de las actividades que la suceden, y, por tanto, un retraso del plazo de ejecución total de la obra.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 ACTIVIDADES DE OBRA

Se han descompuesto los trabajos en las siguientes actividades:

1. Operaciones iniciales.
   - Replanteo de la obra.
   - Llegada de jaulas de pernos.
2. Movimiento de tierras.
   - Despeje y desbroce del terreno.
   - Excavación en desmonte.
   - Relleno en terraplén.
3. Drenaje.
   - Obras de drenaje.
   - Formación de cunetas.
4. Firmes.
5. Cimentaciones.
   - Excavación y perfilado.
   - Hormigón de limpieza.
   - Montaje jaula de pernos.
   - Colocación de armadura.
   - Puesta a tierra interna.
   - Hormigonado de cimentación.
   - Mortero de alta resistencia (*grout*).
   - Rellenado.
   - Puesta a tierra externa.
6. Trabajos eléctricos.
   - Excavación y relleno de zanjas.
   - Tendido de cables.
   - Conexiones.
   - Ensayos eléctricos.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

7. Aerogeneradores.
   - Montaje tramos de torre, nacelle y palas.
   - Pruebas de puesta en marcha.
8. Restauración ambiental.
9. Planos As Built.
10. Limpieza y terminación de las obras.
11. Control de calidad.
12. Gestión de residuos.
13. Seguridad y Salud.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

4 PLAN DE OBRA

Se adjunta a continuación un diagrama de barras en el que se han reflejado las actividades más importantes que componen el presente Proyecto y las duraciones estimadas para cada una de ellas.

Al realizar los programas de ejecución de las obras se han tenido en cuenta, en el cálculo de la duración de cada actividad, los coeficientes de los días trabajables, tomando como media semanal 5 días, siendo la jornada diaria de trabajo de 8 horas.

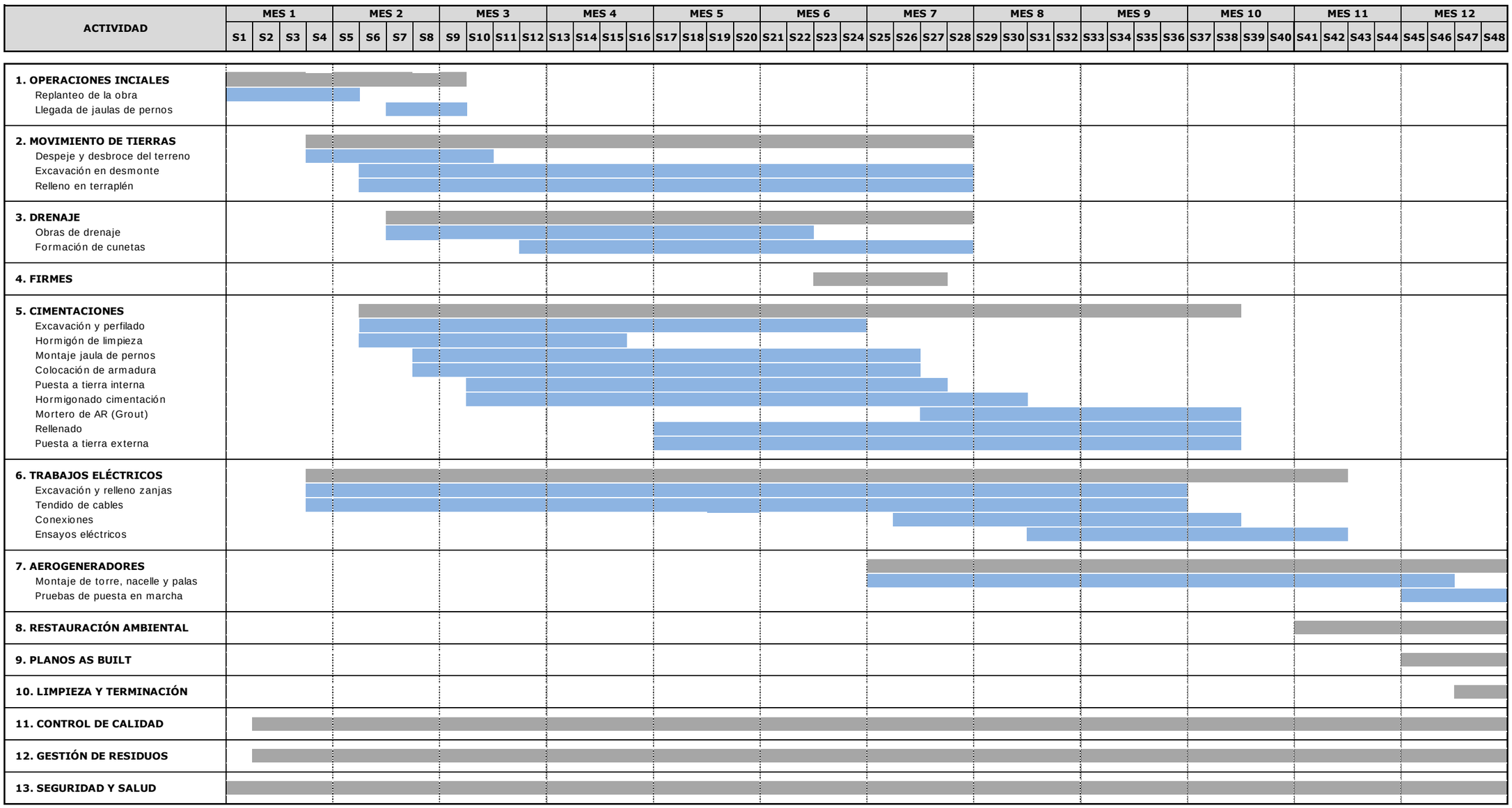
Los rendimientos conseguidos en cada frente de trabajo dependen directamente de los medios empleados, con un límite impuesto físicamente por la interferencia entre ellos en el espacio reducido.

La duración total prevista de las obras es de doce meses (12).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

PLAN DE OBRA

PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff1t5b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº11:

DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

ANEJO Nº11. DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

ÍNDICE

1 INFORMACIÓN GENERAL 2
2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 4
2.1 PROCEDIMIENTO Y DATOS DE FUNCIONAMIENTO. 4
2.2 CURVA DE POTENCIA 5
3 COMPONENTES PRINCIPALES 6
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 6
3.2 GÓNDOLA 6
3.2.1 CARCASA 6
3.2.2 BASTIDOR 7
3.2.3 EJE PRINCIPAL 7
3.2.4 MULTIPLICADORA 7
3.2.5 SISTEMA DE ORIENTACIÓN 8
3.2.6 SISTEMA DE FRENADO 8
3.2.7 SISTEMA HIDRÁULICO 8
3.2.8 GENERADOR 9
3.2.9 TRANSFORMADOR 9
3.2.10 CUADROS ELÉCTRICOS DE CONTROL Y POTENCIA 9
3.3 ROTOR 10
3.3.1 PALAS 10
3.3.2 RODAMIENTOS DE PALA 10
3.3.3 BUJE 11
3.3.4 CONO 11
3.3.5 SISTEMA DE CAMBIO DE PASO 11
3.4 TORRE Y CIMENTACIÓN 11
3.4.1 TORRE 11
3.4.2 CIMENTACIÓN 11

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 INFORMACIÓN GENERAL

Los 9 aerogeneradores a instalar tendrán una potencia unitaria nominal de generación eléctrica, 5.500 kW, estando diseñados para clase de viento adecuada al emplazamiento, cumpliendo con la norma IEC-61400, y disponiendo del marcado CE como máquina en conjunto.

La turbina incorporará un rotor de 158 m de diámetro el cual acciona, a través de un dispositivo multiplicador, el generador trifásico de la turbina.

El aerogenerador dispone de una tecnología que permite a la máquina operar a velocidades variables incluso en un rango de velocidades elevadas, seleccionando el ángulo de paso óptimo de las palas y manteniendo la potencia nominal.

Las características del aerogenerador le permiten cumplir todos los requisitos establecidos en el procedimiento operativo P.O. 12.3 "Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas", de tal manera que, caso de producirse un hueco de tensión asociado a un cortocircuito correctamente despejado que pueda producirse en el sistema eléctrico, este se mantenga acoplado al sistema garantizándose así la continuidad del suministro eléctrico.

El aerogenerador dispone de una torre tubular de acero que proporciona una altura de buje de 120,9 m, en cuyo interior se encontrarán las plataformas, escaleras de acceso/ascensor, el circuitos y celdas de media tensión, circuitos auxiliares de baja tensión y comunicaciones y armario de control inferior (grid panel).

El alternador (generador eléctrico), el multiplicador de velocidad angular, el transformador de potencia elevador y los cuadros de protección y control de sistema se localizan en la góndola, cuya disposición posible se muestra en el esquema siguiente:

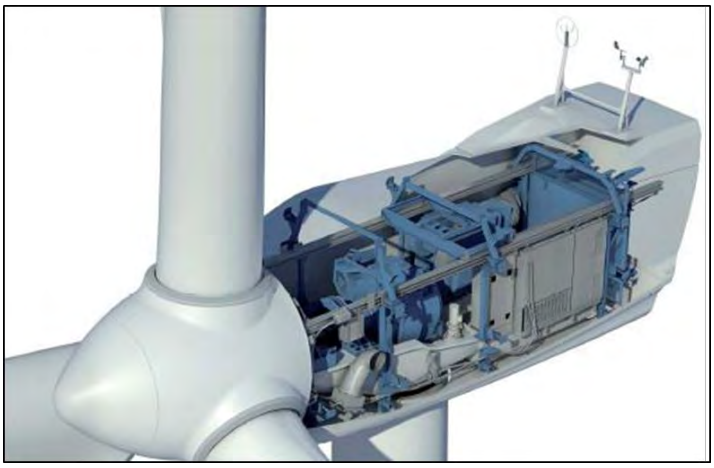


Figura 1. Distribución habitual de equipos en góndola

Finalmente, la torre del aerogenerador está anclada al terreno mediante una cimentación tipo zapata, por un elemento de anclaje atornillado, el cual está embebido en la cimentación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

Cada aerogenerador incorpora un sistema de control automático, el cual gestiona el funcionamiento del mismo en función de las condiciones eólicas y ambientales de forma autónoma. Asimismo, a través de la red de comunicaciones interna mediante fibra óptica y/o radioenlace, los aerogeneradores también pueden controlarse remotamente.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

2.1 PROCEDIMIENTO Y DATOS DE FUNCIONAMIENTO.

Cada aerogenerador funciona de forma autónoma, en función de las condiciones eólicas y ambientales. El procedimiento de arranque y generación de cada uno es el siguiente:

- Con viento en calma, el aerogenerador está en estado de espera, hasta que el viento alcanza una velocidad mínima (medido en un sistema de referencia solidario al suelo), momento en el que el rotor comienza a orientarse a barlovento y colocando las palas en un ángulo de 90º, que proporciona un par de arranque suficientemente alto como para iniciar el movimiento.
- Cuando el rotor se ha acelerado suficientemente, el generador se conecta eléctricamente de manera suave a la red. El sistema de control elige la velocidad de rotación y el ángulo de paso de las palas que proporcionan la potencia óptima para cada velocidad de viento dada.
- Cuando la velocidad del viento es tal que la energía contenida en el mismo es más que suficiente para extraer la potencia nominal del generador, el ángulo de paso de las palas se incrementa de forma automática de manera que no se supere la potencia nominal.
- Al sobrepasar durante cierto tiempo la velocidad de viento de 20 m/s, el generador se desconecta de la red colectora, entrando en servicio el freno aerodinámico al rotor. Las palas permanecen en posición de bandera hasta que la velocidad del viento desciende por debajo de la de re-arranque, momento en que la máquina reanuda la generación eléctrica.

Siempre que la velocidad del viento supere la velocidad mínima, el sistema de giro mantiene en todo momento la turbina orientada a barlovento, a partir de la información aportada por los dos anemómetros situados sobre la góndola, que suministran simultáneamente medida de velocidad y dirección de viento.

En caso de emergencia o fallo en la red eléctrica, el generador es desconectado y el rotor es frenado mediante el freno aerodinámico y posteriormente por el freno mecánico de emergencia.

Para rebajar sustancialmente la mortalidad sobre los quirópteros se retrasará el inicio del arranque de los aerogeneradores hasta los 5-6 m/s de velocidad de viento durante las primeras horas de la noche (desde una hora antes del ocaso hasta tres horas después del ocaso) en los meses de julio a octubre, ambos inclusive, al coincidir con las velocidades de viento, horas y fechas más activas para los quirópteros.

Se consensuará con la Administración la instalación, desde el inicio de su puesta en marcha, de dispositivos anticolisión por detección que usen tecnologías que, mediante sistemas estereoscópicos, monitoricen todo el parque con detección para cada aerogenerador de: la

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

cercanía, altura, movimiento y velocidad de aves de cierta envergadura, y puedan paralizar de forma automática el aerogenerador de riesgo con suficiente antelación para evitar una colisión.

Se consensuará con la Administración las medidas que hagan más visibles las palas, además de las medidas a tomar en caso de producirse colisión de una especie protegida.

2.2 CURVA DE POTENCIA

La potencia teórica generada por cada aerogenerador en función de la velocidad del viento es variable según los niveles de ruido que se emitan y la densidad del aire.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

3 COMPONENTES PRINCIPALES

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El aerogenerador se divide en tres partes fundamentales: góndola, torre, cimentación.

En la góndola se ubican el rotor, multiplicador, eje de alta, generador, transformador, sistemas de refrigeración, orientación, control automático y protección, sensores y sistemas auxiliares. Los sensores meteorológicos y sistemas auxiliares como las balizas están colocados en el exterior sobre la carcasa. El resto de equipos se encuentran anclados al bastidor principal y protegidos por la carcasa en el interior de la góndola.

La conexión góndola-torre se realiza a través de una corona de giro dentada encastrada en el bastidor de la góndola, con piezas de fricción que permiten el giro, y atornillada en su parte inferior a la torre.

En el interior de la torre se alojan los cables y celdas de media tensión, cables de baja tensión y comunicaciones, armario de control inferior (grid panel), ascensor y las escaleras de acceso a la turbina.

La torre está anclada a la cimentación por un elemento de anclaje atornillado, el cual está embebido en la cimentación. A través de la cimentación, mediante tubos flexibles, discurren los conductos de entrada y salida de cables de media tensión, y comunicaciones.

3.2 GÓNDOLA

3.2.1 CARCASA

La carcasa es la cubierta que protege los componentes del aerogenerador que se encuentran en la góndola frente a los agentes meteorológicos y condiciones ambientales externas. Su material es un compuesto de matriz orgánica con refuerzo de fibra de vidrio.

En el interior de la carcasa hay suficiente espacio para realizar las operaciones de reparación y mantenimiento del aerogenerador. La carcasa tiene trampillas de acceso y claraboyas. El acceso a la góndola desde la torre se realiza a través de una trampilla situada en el suelo de la góndola. Otra trampilla en la parte frontal permite el acceso al interior del cono y buje, y una trampilla en el suelo de la parte trasera permite operar con la grúa. Las dos claraboyas del techo proporcionan luz solar por el día, ventilación adicional y acceso al exterior, donde se encuentran los instrumentos de medida de viento y el pararrayos.

Los componentes giratorios están debidamente protegidos para garantizar la seguridad del personal de mantenimiento.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

La góndola contiene en su interior una grúa de servicio. La estructura de la góndola está diseñada mecánicamente para las cargas transmitidas por la misma carga.

3.2.2 BASTIDOR

El bastidor está diseñado bajo los criterios de sencillez mecánica y robustez para soportar adecuadamente los elementos de la góndola y transmitir las cargas a la torre. La transmisión de estas cargas se realiza a través del cojinete del sistema de orientación (yaw).

El bastidor se divide en dos partes:

- El bastidor delantero es una pieza de fundición donde se fijan los soportes del eje principal y la corona de orientación.
- El bastidor trasero es una pieza mecanosoldada que está formada por dos vigas unidas por su parte delantera y trasera.

El bastidor es de acero y se encuentra unido a la torre a través de la corona de giro encastrada en el bastidor. Está preparado para soportar las cargas que le transmiten el rodamiento principal del eje del rotor, la corona de orientación, la multiplicadora y el generador, así como las debidas al peso del resto de equipos alojados en la góndola.

3.2.3 EJE PRINCIPAL

La transmisión del par motor que provoca el viento sobre el rotor hasta la multiplicadora se realiza a través del eje principal. El eje se une al buje mediante una brida atornillada y está apoyado sobre dos rodamientos alojados en soportes de fundición. La unión con la entrada de baja velocidad de la multiplicadora se consigue con un disco cónico de apriete que transmite el par por fricción.

El eje está fabricado en acero forjado y tiene un orificio central longitudinal para alojar las mangueras hidráulicas y los cables de control del sistema de cambio de paso.

El apoyo del eje principal sobre dos rodamientos conlleva importantes ventajas ya que evita que ninguna carga excepto el par torsor se transmita a la multiplicadora, lo que minimiza la posibilidad de aparición de problemas en este componente. El sistema proporciona mayor facilidad de servicio al permitir el desmontaje de la multiplicadora sin necesidad de desmontar el eje principal.

3.2.4 MULTIPLICADORA

Transmite la potencia del eje principal al generador. El dentado de la multiplicadora está diseñado para obtener una máxima eficiencia y un bajo nivel de emisión de ruido. Como resultado de la relación de multiplicación, parte del par de entrada es absorbido por los brazos de reacción. Estos brazos de reacción fijan la multiplicadora al bastidor por medio de amortiguadores que minimizan la transmisión de vibraciones. El eje de alta velocidad está unido al generador por medio de un

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

acoplamiento flexible con sistema limitador de par que evita sobrecargas en la cadena de transmisión.

Gracias al diseño modular del tren de potencia, el peso de la multiplicadora está soportado por el eje principal mientras que los amortiguadores de unión al bastidor reaccionan ante el par torsor evitando el giro de la multiplicadora así como cargas no deseadas en la multiplicadora.

La multiplicadora tiene un sistema de lubricación por presión y salpicadura con enfriadores y filtros de aceite.

Algunos componentes y parámetros de funcionamiento de la multiplicadora se encuentran monitorizados mediante sensores tanto del sistema de control como del sistema de mantenimiento predictivo.

3.2.5 SISTEMA DE ORIENTACIÓN

El sistema de orientación permite el giro de la góndola alrededor del eje de la torre.

Es del tipo activo y consiste en motorreductoras accionadas eléctricamente por el sistema de control del aerogenerador de acuerdo con la información recibida de los anemómetros y veletas colocados en la parte superior de la góndola. Los motores del sistema de orientación hacen girar los piñones del sistema de giro, los cuales engranan con los dientes de la corona de orientación montada en la parte superior de la torre.

Mediante un cojinete de fricción se consigue un par de retención suficiente para controlar el giro de orientación. Adicionalmente, el freno hidráulico proporciona mayor par de retención para fijar el aerogenerador. La actuación conjunta de estos dos sistemas evita fatigas y posibles daños en la corona.

3.2.6 SISTEMA DE FRENADO

El freno primario del aerogenerador es aerodinámico por puesta en bandera de las palas. El sistema de cambio de paso independiente para cada pala proporciona un sistema de seguridad con triple redundancia.

El freno mecánico está compuesto por un freno de disco, hidráulicamente activado que se monta en la salida del eje de alta velocidad de la multiplicadora. Este freno mecánico se utiliza para mantener el aerogenerador parado o en caso de fallo del sistema de freno primario (sistema de regulación de paso de las palas).

3.2.7 SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico proporciona presión a los tres actuadores independientes del sistema de regulación del ángulo de pala, al freno mecánico del eje de alta velocidad y al sistema de freno del sistema de orientación. Incorpora un sistema de seguridad frente a fallos que asegura el nivel de

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

presión y el caudal de aceite necesario en caso de ausencia de corriente para activar los cilindros de regulación del ángulo de las palas, el freno de disco y el freno del sistema de orientación.

La elección de un sistema hidráulico frente a otros sistemas asegura la máxima rapidez de actuación y la mayor fiabilidad en situaciones de emergencia.

3.2.8 GENERADOR

El generador es del tipo inductivo doblemente alimentado. Es altamente eficiente y está refrigerado por un sistema aire-aire. El sistema de control permite trabajar con velocidad variable mediante el control de la frecuencia de las intensidades del rotor.

Las características y funcionalidades que introduce este generador son:

- Comportamiento síncrono frente a la red.
- Funcionamiento óptimo para cualquier velocidad de viento maximizando la producción y minimizando cargas y ruido.
- Control de la potencia activa y reactiva mediante el control de la amplitud y la fase de las corrientes del rotor.
- Conexión y desconexión suave a la red eléctrica.

El generador está protegido frente a cortocircuitos y sobrecargas. La temperatura es también continuamente monitorizada mediante sondas situadas en puntos del estator, de los rodamientos y en los anillos rozantes.

3.2.9 TRANSFORMADOR

El transformador trifásico está especialmente diseñado para aplicaciones eólicas. Está situado en la parte trasera de la góndola en un compartimento separado por una pared metálica que lo aísla del resto de componentes de la góndola.

Al ser del tipo seco, el riesgo de incendio es mínimo. Además, el transformador incluye todas las protecciones necesarias para evitar daños como son detectores de arco y fusibles de protección.

La situación del transformador en la góndola evita pérdidas eléctricas debido a la reducida longitud de los cables de baja tensión y reduce el impacto visual.

3.2.10 CUADROS ELÉCTRICOS DE CONTROL Y POTENCIA

El soporte físico de este sistema eléctrico se reparte en tres armarios:

- Cuadro de control de la góndola, que se divide en tres partes:
    - Control: se encarga de las tareas propias del control de la góndola, p.ej. monitorización del viento, cambio del ángulo de paso, orientación, control de la

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

temperatura interior, etc. El autómata que controla dicho sistema puede estar instalado en la góndola o en el armario ground según el modelo concreto.

  - Convertidor de frecuencia: se encarga del control de potencia y de gestionar la conexión y desconexión del generador de la red.
  - Embarrados y protecciones: en esta parte se encuentran la salida de la potencia producida con las protecciones eléctricas necesarias.

- Cuadro de control "ground", situado en la base de la torre. Desde su pantalla táctil se pueden observar algunos datos de la operación del aerogenerador y realizar algunas operaciones como el detenimiento y arranque de la máquina.
- Cuadro de control del buje, situado en la parte giratoria del aerogenerador. Se encarga principalmente de la activación de los cilindros del sistema de control de paso de las palas.

3.3 ROTOR

El rotor de los aerogeneradores está formado por tres palas unidas a un buje esférico mediante rodamientos. El diámetro del rotor será de 158 m.

3.3.1 PALAS

Las palas de los aerogeneradores están fabricadas de material compuesto de fibra de vidrio y de carbono que proporciona la rigidez necesaria sin aumentar el peso de la pala. Disponen de un sistema de control del paso (ángulo de ataque), que permite maximizar la producción energética, reducir las cargas, con la consiguiente reducción de peso, y reducir el ruido emitido. Las palas tienen una longitud de 77,4 m.

Las palas disponen de un sistema de protección frente a rayos cuya misión es conducir el rayo desde un receptor instalado en la punta hasta la base de la pala, desde donde se descarga a tierra a través del sistema de puesta a tierra del aerogenerador.

Adicionalmente las palas van equipadas con los drenajes necesarios para evitar la retención de agua en su interior que pudiese causar desequilibrios o daños estructurales por vaporización del agua al impactar un rayo.

Para optimizar las emisiones de ruido, las palas están equipadas con bordes de arrastre de bajo ruido (LNTE) en el lado trasero de la pala. Los LNTE son finas tiras plásticas dentadas.

3.3.2 RODAMIENTOS DE PALA

Los rodamientos de la pala son el elemento de unión entre la pala y el buje y permiten el movimiento de las mismas para el cambio de paso.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

La unión de la pala al rodamiento es atornillada lo que facilita su inspección, reparación y desmontaje.

3.3.3 BUJE

El buje está fabricado de fundición. Está directamente atornillado al eje principal. Posee una abertura en la parte frontal que permite el acceso al interior para realizar inspecciones y mantenimiento tanto de la hidráulica del sistema de cambio de paso de las palas como del par de apriete de los tornillos de las palas.

3.3.4 CONO

El cono protege el buje y los rodamientos de pala de las condiciones atmosféricas. El cono se atornilla a la parte frontal del buje y está diseñado para permitir el acceso al buje para labores de mantenimiento.

3.3.5 SISTEMA DE CAMBIO DE PASO

Se compone de actuadores hidráulicos independientes para cada pala. El sistema de cambio de paso actúa durante todo el tiempo de funcionamiento del aerogenerador:

- Cuando la velocidad del viento es inferior a la nominal el ángulo de paso seleccionado es aquel que maximiza la potencia eléctrica obtenida para cada velocidad del viento.
- Cuando la velocidad del viento es superior a la nominal el ángulo de paso es aquél que proporciona la potencia nominal de la máquina.

El sistema de control de paso independiente en cada pala proporciona redundancia al sistema de freno aerodinámico.

3.4 TORRE Y CIMENTACIÓN

3.4.1 TORRE

La torre del aerogenerador es acero con forma tubular. Dispone de escaleras, plataformas y alumbrado de emergencia.

3.4.2 CIMENTACIÓN

Las torres se fijarán al terreno mediante cimentaciones superficiales tipo zapata. Las cimentaciones de los aerogeneradores serán objeto de un proyecto independiente en el que se tengan en cuenta las cargas reales a las que estarán sometidas, en función del modelo de aerogenerador, y las características geológicas y geotécnicas del terreno aportadas por el estudio geotécnico pormenorizado para el diseño de las mismas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

Para el diseño del movimiento de tierras y la obra civil del parque, se han tomado los valores resultantes del pre-diseño realizado con los análisis geotécnicos preliminares y la información facilitada por el fabricante.

El tipo de hormigón a utilizar para la construcción de las cimentaciones cumplirá las recomendaciones del estudio geotécnico y la norma EHE. El acero de las armaduras será B 500 SD, según norma EHE.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

ANEJO Nº12:

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ANEJO Nº12. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 AFECCIONES 3

2.1 AFECCIONES DE PLENO DOMINIO 3

2.2 AFECCIONES DE SERVIDUMBRE DE PASO 4

2.3 AFECCIONES DE SERVIDUMBRE DE VUELO 4

2.4 OCUPACIONES TEMPORALES DE OBRA 4

APÉNDICES

APÉNDICE 1. PLANOS RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

APÉNDICE 2. LISTADO RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

1 OBJETO

El presente anejo de "Relación de bienes y derechos afectados" tiene como principales objetivos:

- La elaboración de la relación de titulares, bienes y derechos afectados por las obras.
- La confección del correspondiente plano parcelario.

Todo ello en relación con los terrenos a ocupar por las obras del presente Proyecto "PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA".

Los terrenos afectados por el presente Proyecto pertenecen administrativamente a los términos municipales de Coscurita, Nepas y Viana de Duero, todos ellos en la provincia de Soria.

Los trabajos desarrollados se han estructurado en dos apartados: el primero de ellos se ciñe a la confección del Plano Parcelario, que se centra en la definición de los linderos (término municipal, polígono y parcela catastral) y en la delimitación de la franja de ocupación; en el segundo se ha procedido a la identificación de los titulares y al inventario de los bienes y derechos afectados.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

2 AFECCIONES

La colección de planos parcelarios que se acompaña en el Apéndice 1 del presente anejo, contiene la definición de: ejes de proyecto, cimentaciones, plataformas de montaje, y superficies auxiliares con su correspondiente identificación catastral (polígono, parcela y subparcela), identificación del límite de término municipal y franja de ocupación.

La identificación catastral de las parcelas y los titulares de los bienes y derechos afectados se ha realizado sobre la base de los planos parcelarios catastrales y los datos catastrales de los titulares, obtenidas ambas informaciones de los archivos de la Sede Electrónica del Catastro de la Dirección General del Catastro del Ministerio de Economía y Hacienda.

Por cada parcela catastral, se han cuantificado las afecciones derivadas de la construcción del parque eólico (cimentación, plataformas, viales, etc.), la infraestructura de evacuación eléctrica (zanja subterránea), subestación, torre meteorológica y las Servidumbres aéreas de Vuelo.

Las afecciones se han clasificado en cuatro grupos:

- Afecciones de Pleno Dominio: son las afecciones permanentes generadas por los diferentes elementos del parque y sus zonas de influencia (cimentación del aerogenerador, plataforma de montaje del aerogenerador, subestación, cimentación para la torre meteorológica y plataforma para torre meteorológica).
- Afecciones de Servidumbre de paso: son las afecciones permanentes generadas por los viales y las líneas subterráneas.
- Afecciones de Servidumbre de Vuelo: Son las afecciones generadas por la proyección de elementos aéreos y su zona de influencia sobre el terreno (servidumbre de vuelo del aerogenerador) y las generadas por el vuelo del transporte de palas.
- Ocupaciones Temporales de Obra: Son las afecciones generadas en el proceso constructivo del parque, que se usarán únicamente durante la fase de obras y que serán restaurados posteriormente (Plataforma para el montaje de la grúa pluma, área de acopio de palas, área de acopio de contenedores y misceláneos, área de montaje de torre meteorológica y área de acopio).

2.1 AFECCIONES DE PLENO DOMINIO

Se corresponde con los terrenos ocupados por los siguientes elementos:

- Cimentación del Aerogenerador: comprende el hormigonado que garantizar la estabilidad de aerogenerador y asegurar la transmisión de cargas al terreno, así como el movimiento de tierras generado por el relleno de cimentación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

- Plataforma del Aerogenerador: se refiere a la plataforma de montaje, las de grúa pluma, así como las áreas de acopio de componentes y palas. Incluyendo las cunetas y movimientos de tierras generados para su construcción más un metro (+1m)
- Plataforma de Torre meteorológica: se refiere a la plataforma sobre la que se sustenta la grúa necesaria para el izado de los componentes de la torre así como la cimentación y la arqueta para la zona Telco. Incluyendo las cunetas y movimientos de tierras generados para su construcción más un metro (+1m).

2.2 AFECCIONES DE SERVIDUMBRE DE PASO

Para cuantificar las afecciones se ha tomado el siguiente criterio por orden de importancia:

- Viales: Todos los viales internos del parque, accesos y zonas de giro. Incluyendo las cunetas y movimientos de tierras generados para su construcción más un metro (+1m)
- Línea Subterránea: zanja por la que discurre el cableado de media tensión que recoge la energía producida por los aerogeneradores hasta la subestación de parque. Se considera una anchura de servidumbre de paso de 5 m desde el límite de servidumbre del vial. En caso de zanjas campo a través que no son paralelas a los viales, se considerará una franja de 3 metros a cada lado del trazado de la zanja.

2.3 AFECCIONES DE SERVIDUMBRE DE VUELO

- Servidumbre de Vuelo del aerogenerador: coincide con la proyección del diámetro de rotación del aerogenerador sobre el terreno. En este caso se ha considerado un diámetro de 158 m.
- Servidumbre de Vuelo del transporte: coincide con la proyección de la envolvente del transporte de palas, en aquellas zonas donde no sea necesaria la realización de ninguna actuación física, como bermas de despeje.

Las afecciones de pleno dominio tendrán prioridad a la hora de cuantificarlas sobre las afecciones de servidumbre aérea.

2.4 OCUPACIONES TEMPORALES DE OBRA

Se corresponde con los terrenos ocupados por los siguientes elementos:

- Viales: Viales: Se considerará como ocupación temporal a una franja de dos metros (+2m) a partir de la afección de servidumbre de paso.
- Plataforma del Aerogenerador: Se considerará como ocupación temporal a una franja de dos metros (+2m) a partir de la afección de pleno dominio en la totalidad de la plataforma,

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

salvo en el área de montaje de grúa pluma que la franja de ocupación temporal será de tres metros (+3m).

- Plataforma de Torre meteorológica: Se considerará como ocupación temporal a una franja de dos metros (+2m) a partir de la afección de pleno dominio-
- Línea Subterránea: Se considera una anchura de ocupación temporal de 5 m a uno de los lados para las zanjas que discurren campo a través.
- Área de acopio: superficie de almacenamiento y provisión de materiales para la construcción y zona donde se ubican los sistemas modulares de oficinas. Incluyendo las cunetas y movimientos de tierras generados para su construcción más una margen de tres metros (+3m).

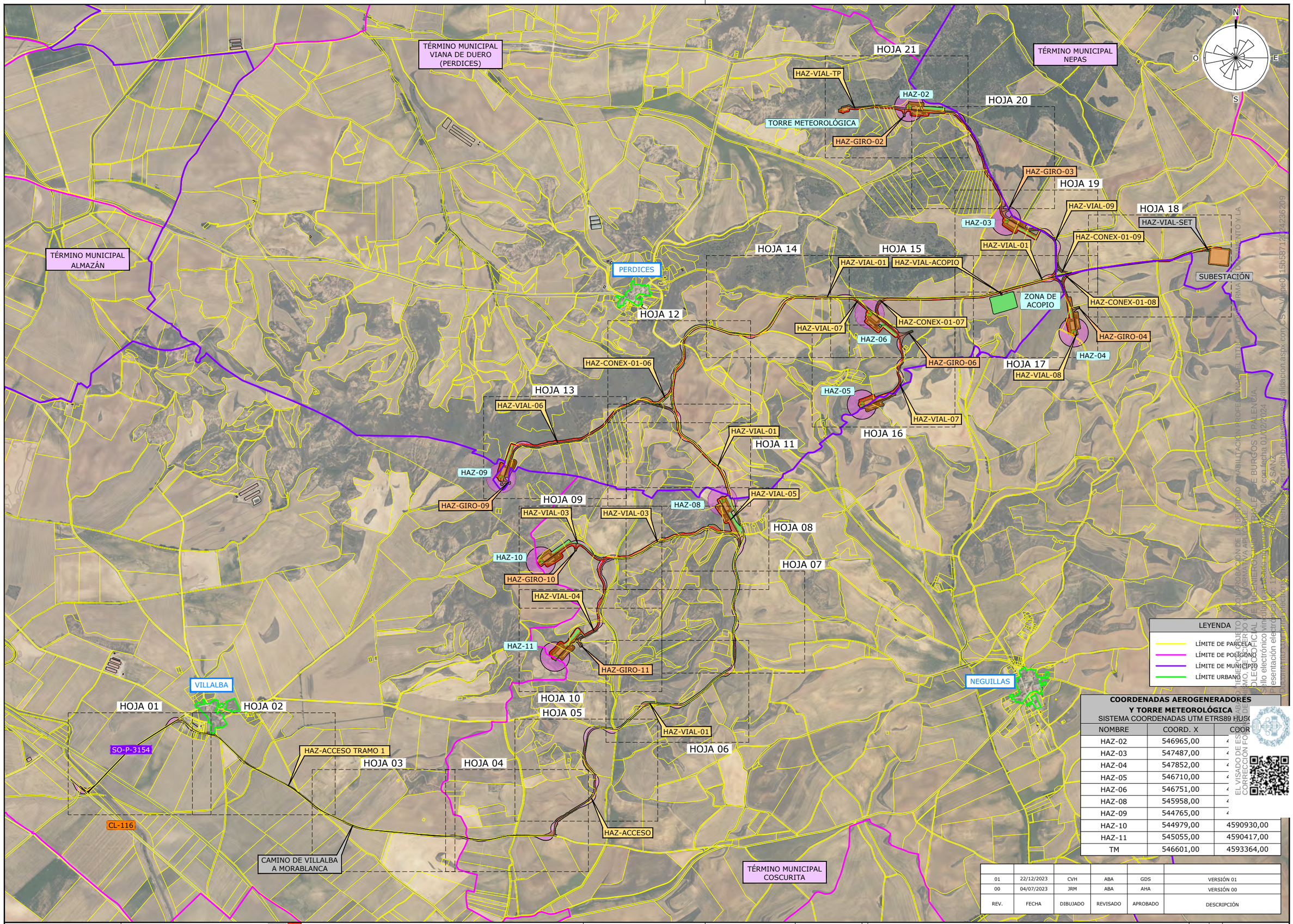
Las ocupaciones de pleno dominio y afecciones de servidumbre aérea tendrán prioridad con respecto a las ocupaciones temporales de obra.

Para cuantificar las afecciones se sigue el criterio de importancia, es decir, si las áreas de afección de plataforma, del vial, la línea subterránea y servidumbre de vuelo se solapan, tiene preferencia la de plataforma frente a la de vial, la de vial frente a la de línea subterránea y las anteriores frente a la servidumbre de Vuelo, descontándose el tramo de solape en la afección de importancia inferior.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 1. PLANOS. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS



LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO

COORDENADAS AEROGENERADORES Y TORRE METEOROLÓGICA

SISTEMA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO

NOMBRE	COORD. X	COOR
HAZ-02	546965,00	4
HAZ-03	547487,00	4
HAZ-04	547852,00	4
HAZ-05	546710,00	4
HAZ-06	546751,00	4
HAZ-08	545958,00	4
HAZ-09	544765,00	4
HAZ-10	544979,00	4590930,00
HAZ-11	545055,00	4590417,00
TM	546601,00	4593364,00

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE PROYECTO/TRABAJO TIENE EFECTOS DE COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO Y DE SUJECIÓN AL CONTROL DEONTOLÓGICO Y REGLAMENTARIO QUE ESTABLECE EL ESTATUTO APROBADO POR REAL DECRETO 1000/2010 DE 5 DE AGOSTO Y LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BURGOS Y PALENCIA
CORRECCIÓN FORMAL DE ERRORES DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 109 DEL TRLPAC
Sello electrónico vinculado a este documento con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica: 1/1/2024 0:00:00 Entrada: 1/1/2024 0:00:00 Num.: 2024/1
Verifique este documento en https://colbu.sedelectronica.es/validacion.aspx con CSV: ...pe0 15b587121242362O9

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:18000 GRÁFICA 0 90 180 270	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA GENERAL	01	12.1 HOJA 01 DE 01

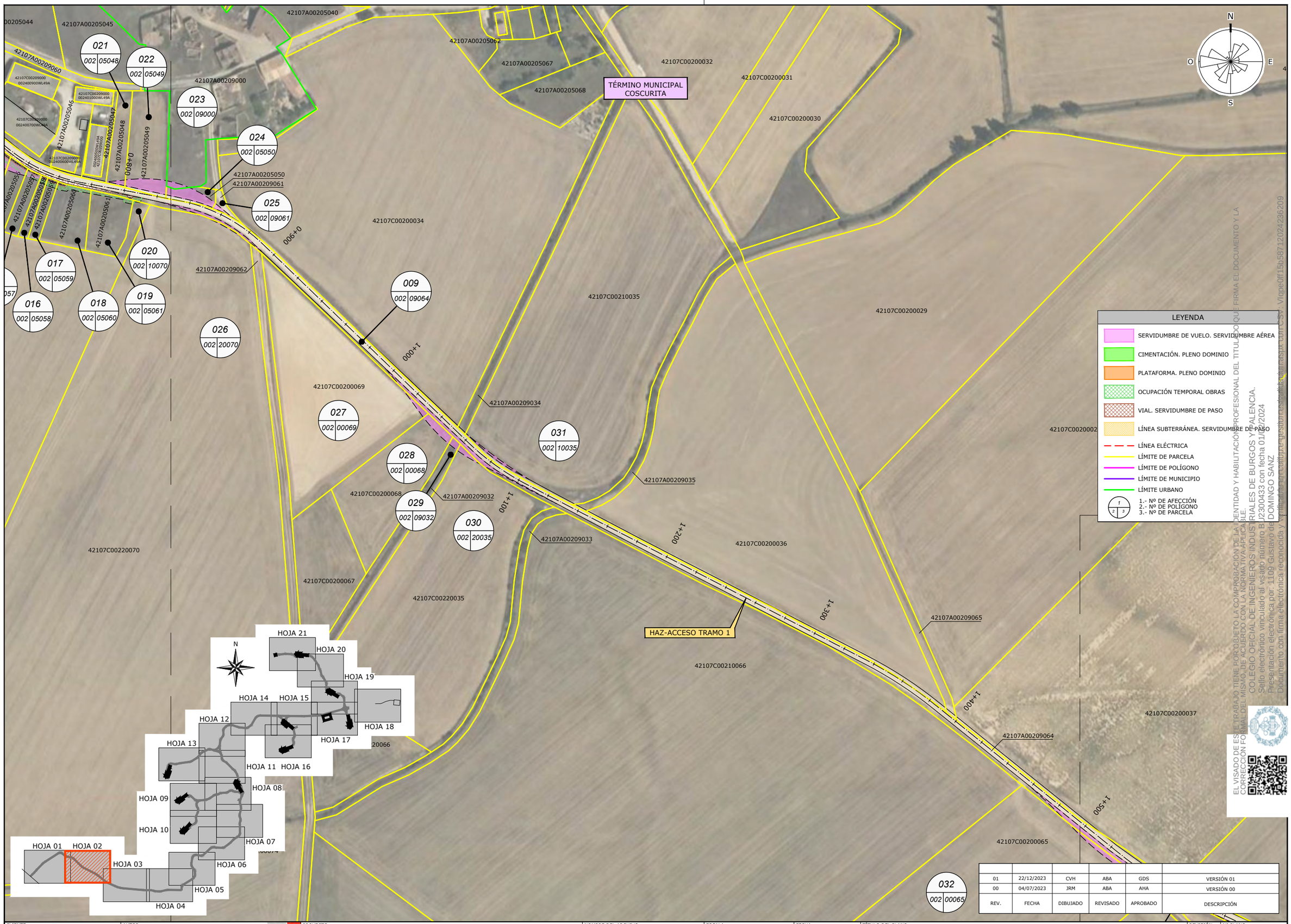


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO Y FIRMA ELECTRÓNICO CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/Validacion.aspx con CSV: TWpeOnJBB7220242363

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / GRÁFICA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 0 10 20 30

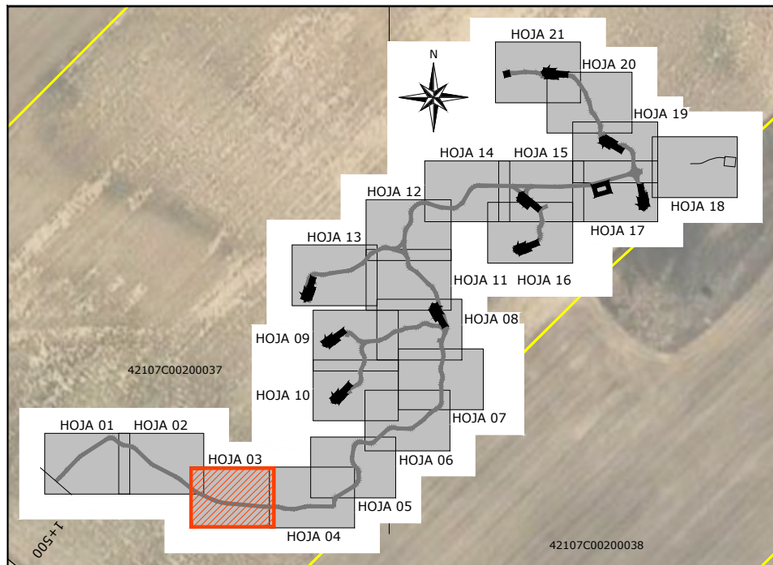
FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 01 DE 21



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 02 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo DOMÍNGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en sede.colegiosprofesionales.gob.es/csv: VIqpe0ff15b5871202423620



TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

42107A00205086

42107C00200040

42107D00300303

42107D00300302

42107D00300301

42107C00200037

42107C00200038

42107C00200039

42107A00205087

42107C00200041

42107A00209070

42107C00200064

42107C00200042

42107C00200043

42107C00200044

42107C00200063

42107C00200062

42107C00200061

42107C00200060

033 | 002 | 09070

009 | 002 | 09064

034 | 002 | 00042

035 | 002 | 00044

036 | 002 | 00041

1+500 1+600 1+700 1+800 1+900 2+000 2+100 2+200 2+300

HAZ-ACCESO TRAMO 1

N

O E

S

LEYENDA

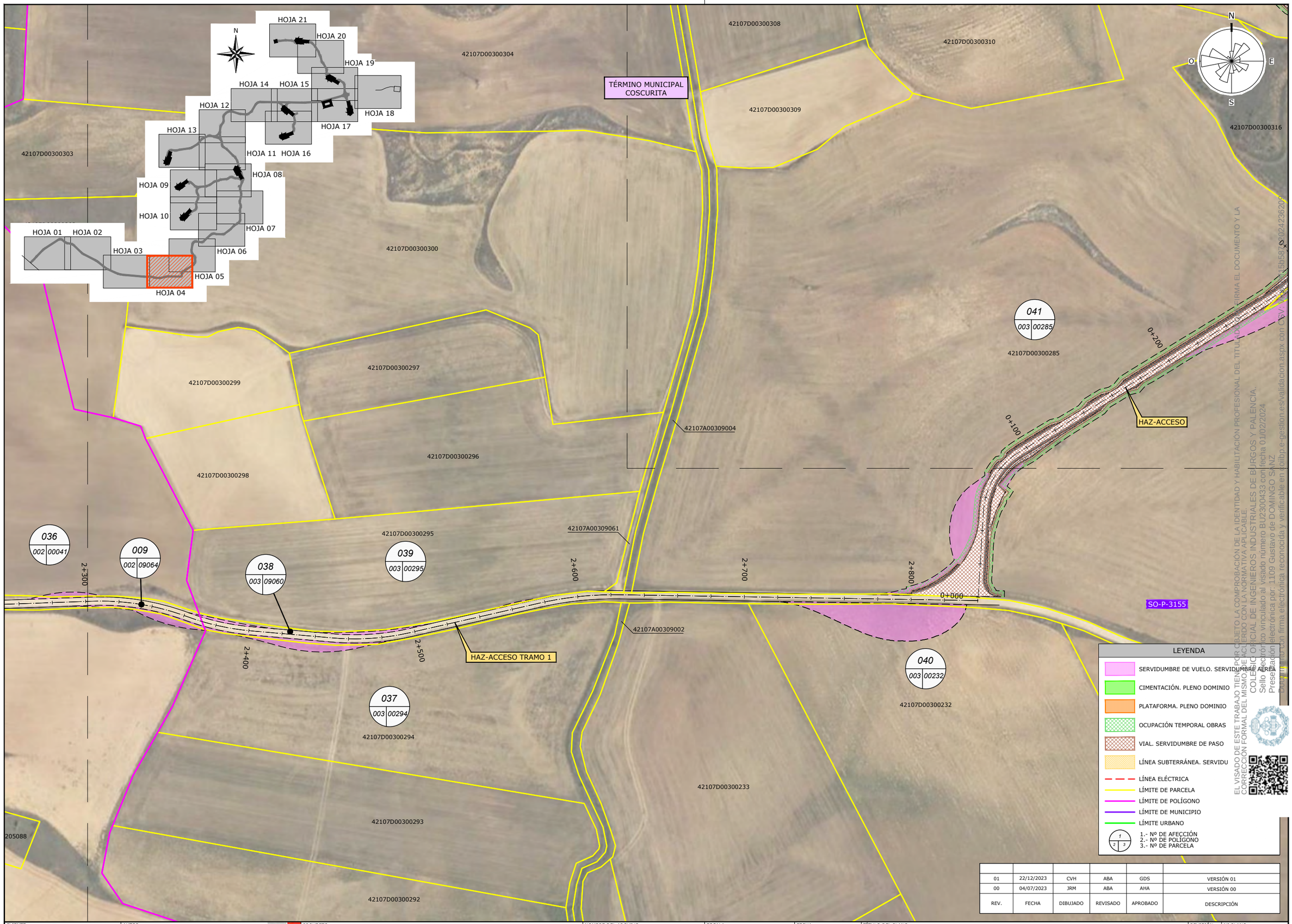
- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO

1.- Nº DE AFECCIÓN
2.- Nº DE POLÍGONO
3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado a 1109 Cristóbal de DOMINGO SANZ con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica nº: 2024-U2300433 con fecha 01/02/2024
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 03 DE 21

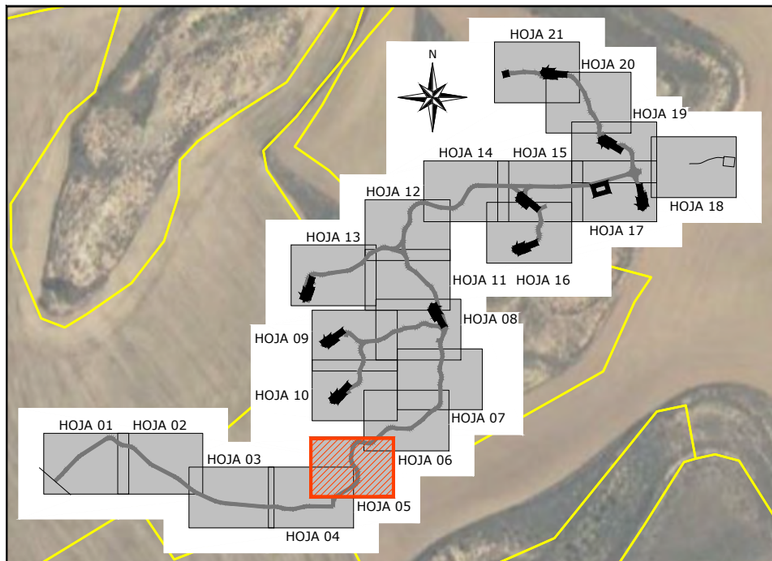


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / GRÁFICA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 04 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO Y FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Para verificación firma electrónica reconocida y verificable en colbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: 5558 0242362



TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

045 | 003 | 09064

046 | 003 | 00337

047 | 003 | 09079

048 | 003 | 09008

052 | 003 | 00321

050 | 003 | 00320

049 | 003 | 09007

044 | 003 | 00317

043 | 003 | 00315

042 | 003 | 00316

041 | 003 | 00285

HAZ-VIAL-01

HAZ-ACCESO

42107D00300337
42107A00309079
42107A00309064
42107D00300320
42107A00309007
42107D00300317
42107A00309109
42107D00300312
42107D00300311
42107D00300313
42107D00300315
42107D00300308
42107D00300310
42107D00300309
42107D00300316
42107D00300319
42107D00300318
42107D00300284
42107D00300285
42107A00309004

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+600

N
O
E
S

LEYENDA

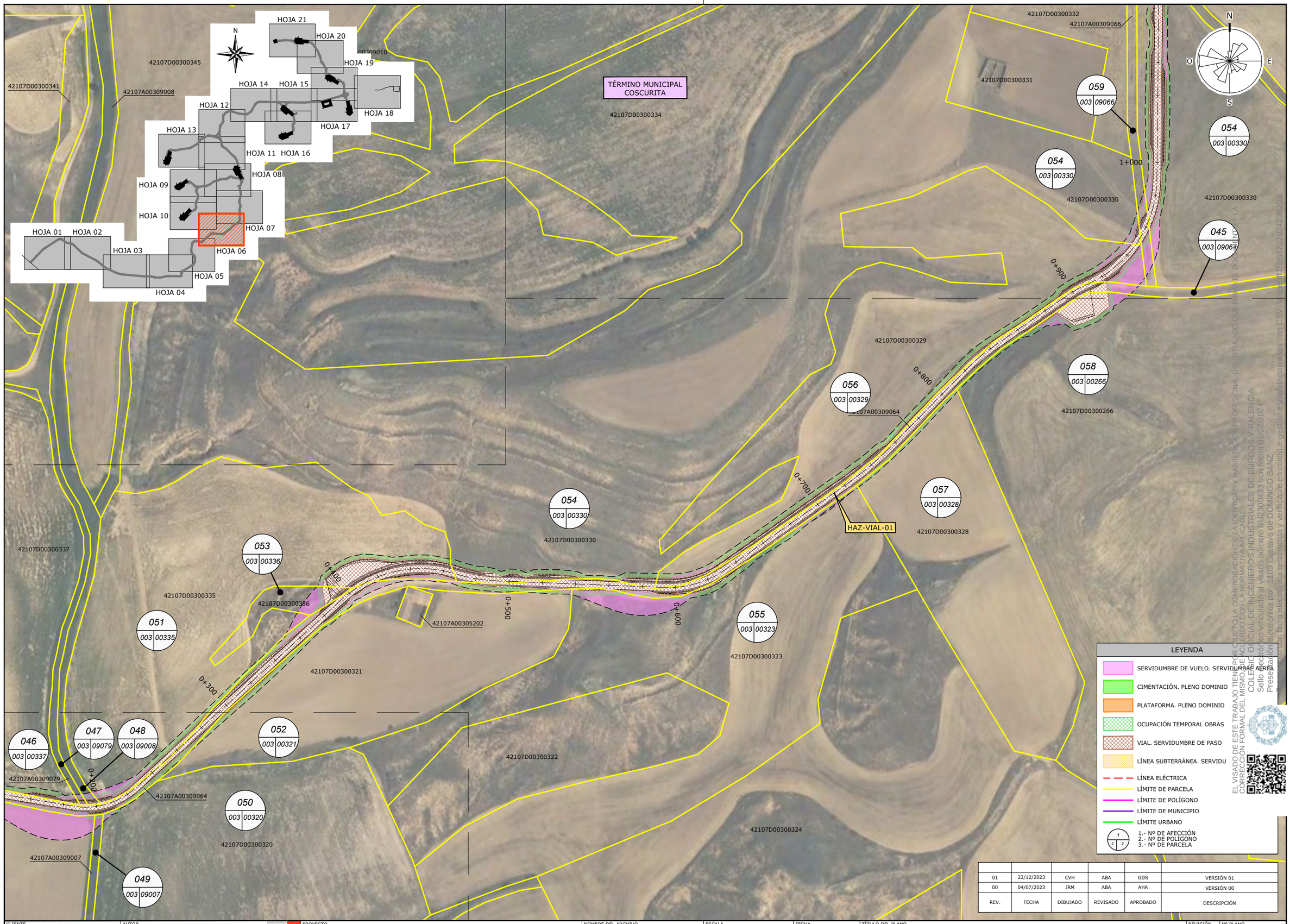
- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO

1.- Nº DE AFECCIÓN
2.- Nº DE POLÍGONO
3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 05 DE 21

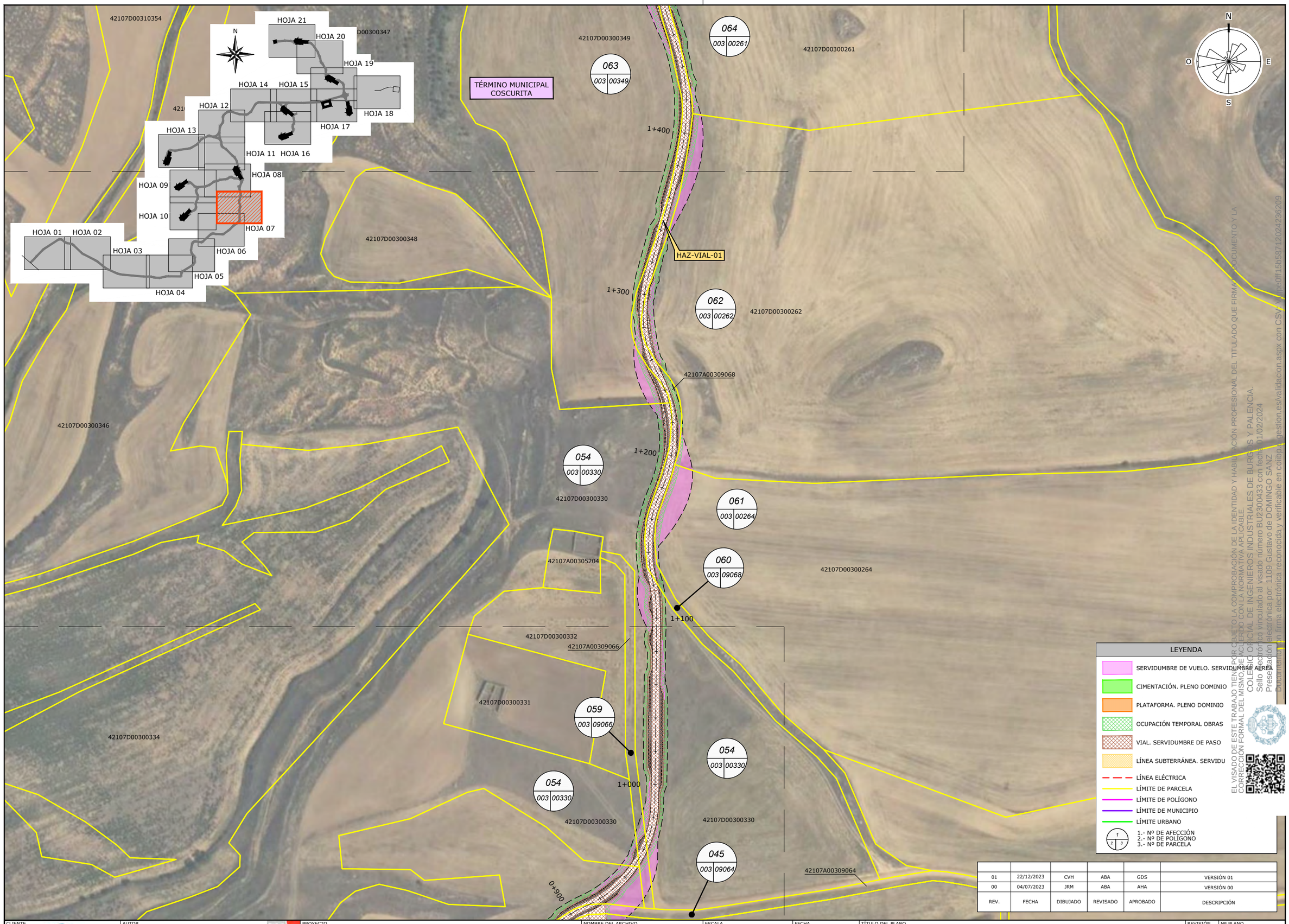


EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 2109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento firmado con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacionmaspx con CSV: VIDP115058712024236209

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / GRÁFICA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 06 DE 21

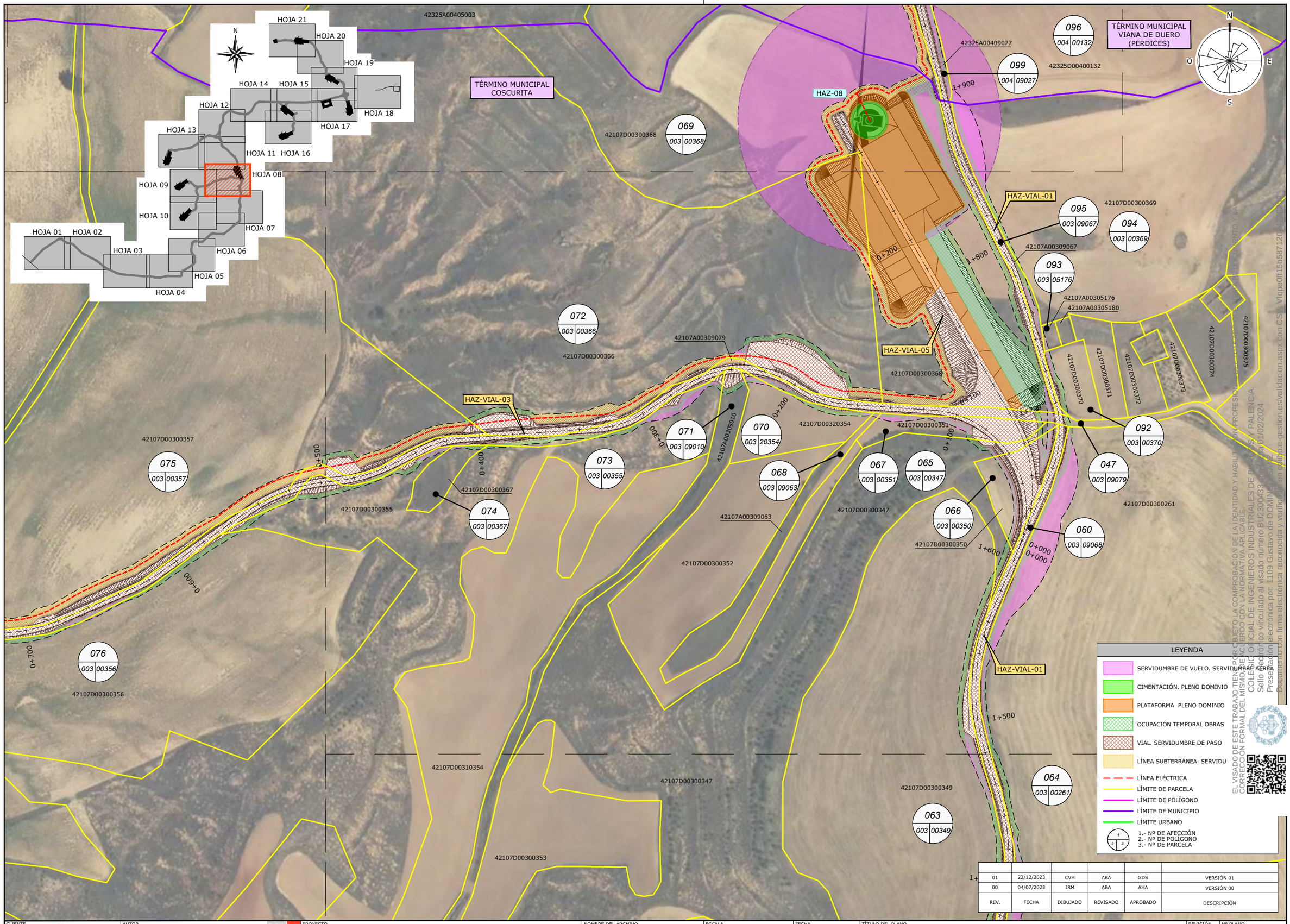


EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentado electrónicamente por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colip.gestion.es/validacion.aspx con CSV: pedoff1565871202423621 9

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 07 DE 21

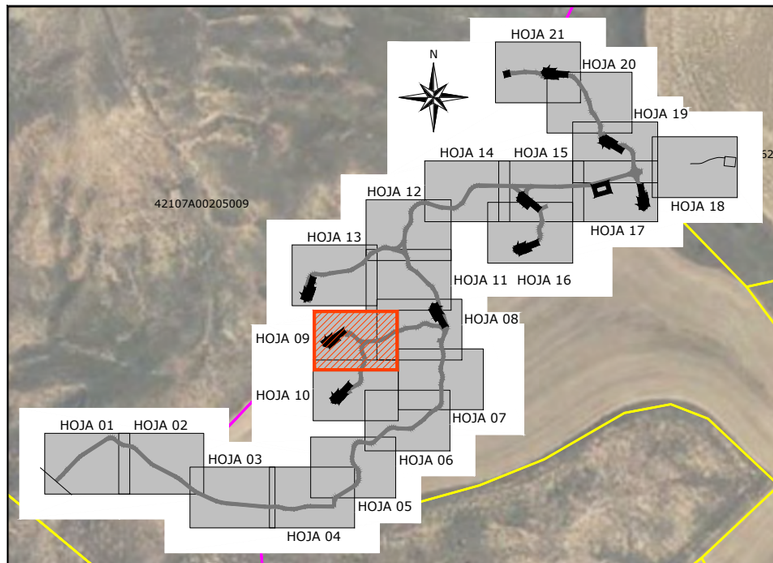


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / GRÁFICA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 08 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, NO ENTRANDO A VALORAR EL CONTENIDO TÉCNICO DEL MISMO, QUE ES RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL AUTOR.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 de fecha 31/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINICIS CRUZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colip.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b587120



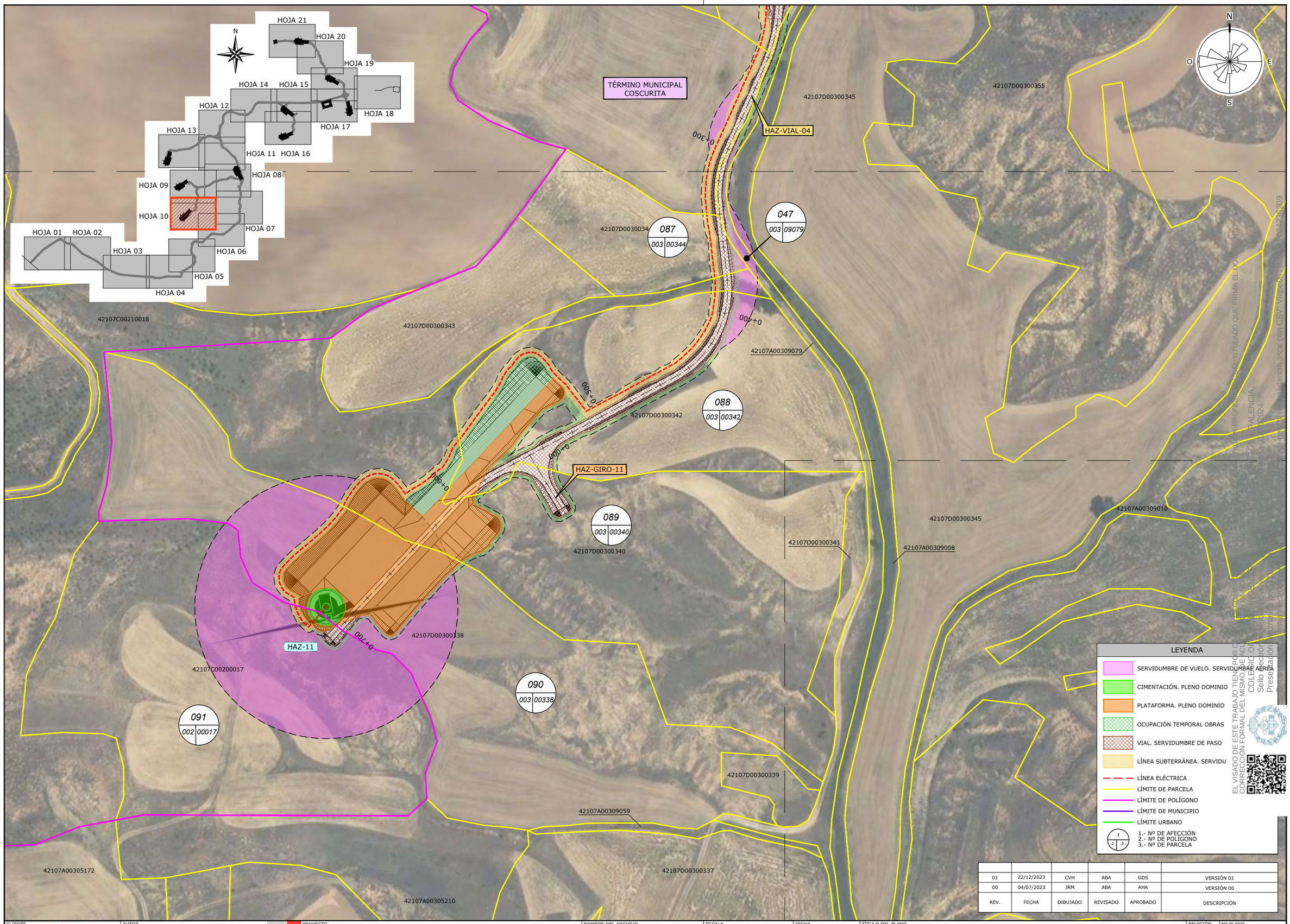
LEYENDA

- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- 1.- Nº DE AFECCIÓN / 2.- Nº DE POLÍGONO / 3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO COMPROBAR LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TÉCNICO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico 1 de 1 - Fecha 01/02/2024
Presentado por DOMINGO SANZ - Número BU23004243 con fecha 01/02/2024
Puede verificar la validez de este documento en https://portal.cgatop.e-gestion.es/validar.aspx - Documento verificable en coitop.e-gestion.es/validar.aspx

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 09 DE 21



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 10 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO EL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA COLEGIAL OBLIGATORIA
Sello electrónico: [illegible] Fecha: 22/12/2024
Presentación: [illegible] 2024236209
Comprobación de integridad y autenticidad de la firma electrónica en https://sede.dgp.mcu.es/verificarFirma/validacion.aspx con CSV: VIdpeOiLsu...

TÉRMINO MUNICIPAL
VIANA DE DUERO
(PERDICES)

TÉRMINO MUNICIPAL
COSCURITA

HAZ-VIAL-01

HAZ-VIAL-06

HAZ-08

115 | 004 | 05014
42325D00410096
42325A00405014

109 | 004 | 05008
42325A00405008

107 | 004 | 00127
42325D00400127

099 | 004 | 09027

111 | 004 | 05010
42325A00405010

112 | 004 | 05011

113 | 004 | 05012
42325A00405012

114 | 004 | 05013
42325A00405013

42325A00405011

42325A00405007

105 | 004 | 05006
42325A00405006

106 | 004 | 00126
42325A00409027
42325D00400126

103 | 004 | 00137
42325D00400137

099 | 004 | 09027
42325A00409027

104 | 004 | 00128
42325D00400128

42325A00405009

100 | 004 | 00136
42325D00400136

42325D00400129

102 | 004 | 00129

098 | 004 | 00135
42325D00400135

42325D00400134

101 | 004 | 00130
42325D00400130

097 | 004 | 00131
42325D00400131

42325A00405005

42325A00405001

42325A00405004

42325A00405002

42325A00405003

069 | 003 | 00368
42107D00300368

0+300
0+100
0+000
0+400
2+400
2+500
2+300
2+200
2+100
2+000
1+900

N
O
E
S

HOJA 01 HOJA 02 HOJA 03 HOJA 04 HOJA 05 HOJA 06 HOJA 07 HOJA 08 HOJA 09 HOJA 10 HOJA 11 HOJA 12 HOJA 13 HOJA 14 HOJA 15 HOJA 16 HOJA 17 HOJA 18 HOJA 19 HOJA 20 HOJA 21

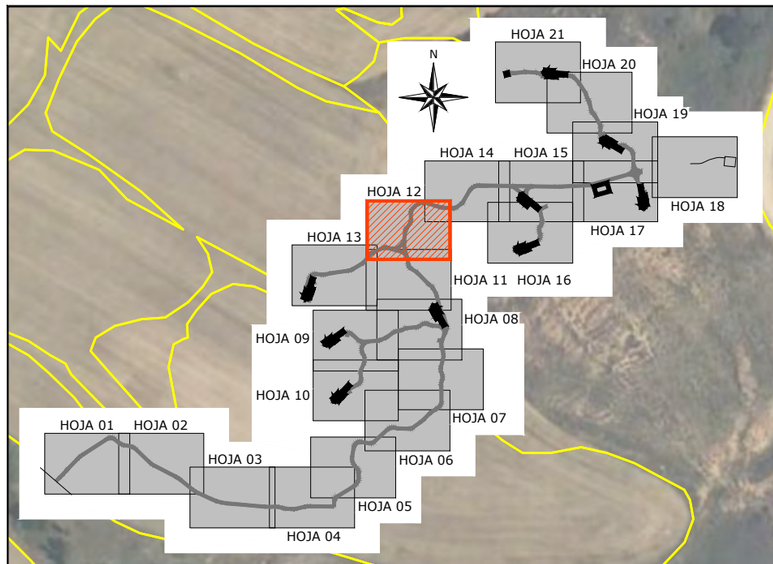
LEYENDA

- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- 1.- Nº DE AFECCIÓN / 2.- Nº DE POLÍGONO / 3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU00243 con fecha 01/02/2024
Presentado por: 11 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida / Verificable en colibp.e-gestiona.es/validador.aspx con CSV: 0024236209

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 11 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

HAZ-VIAL-01

HAZ-VIAL-06

HAZ-CONEX-01-06

HAZ-VIAL-06

HAZ-VIAL-01

01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

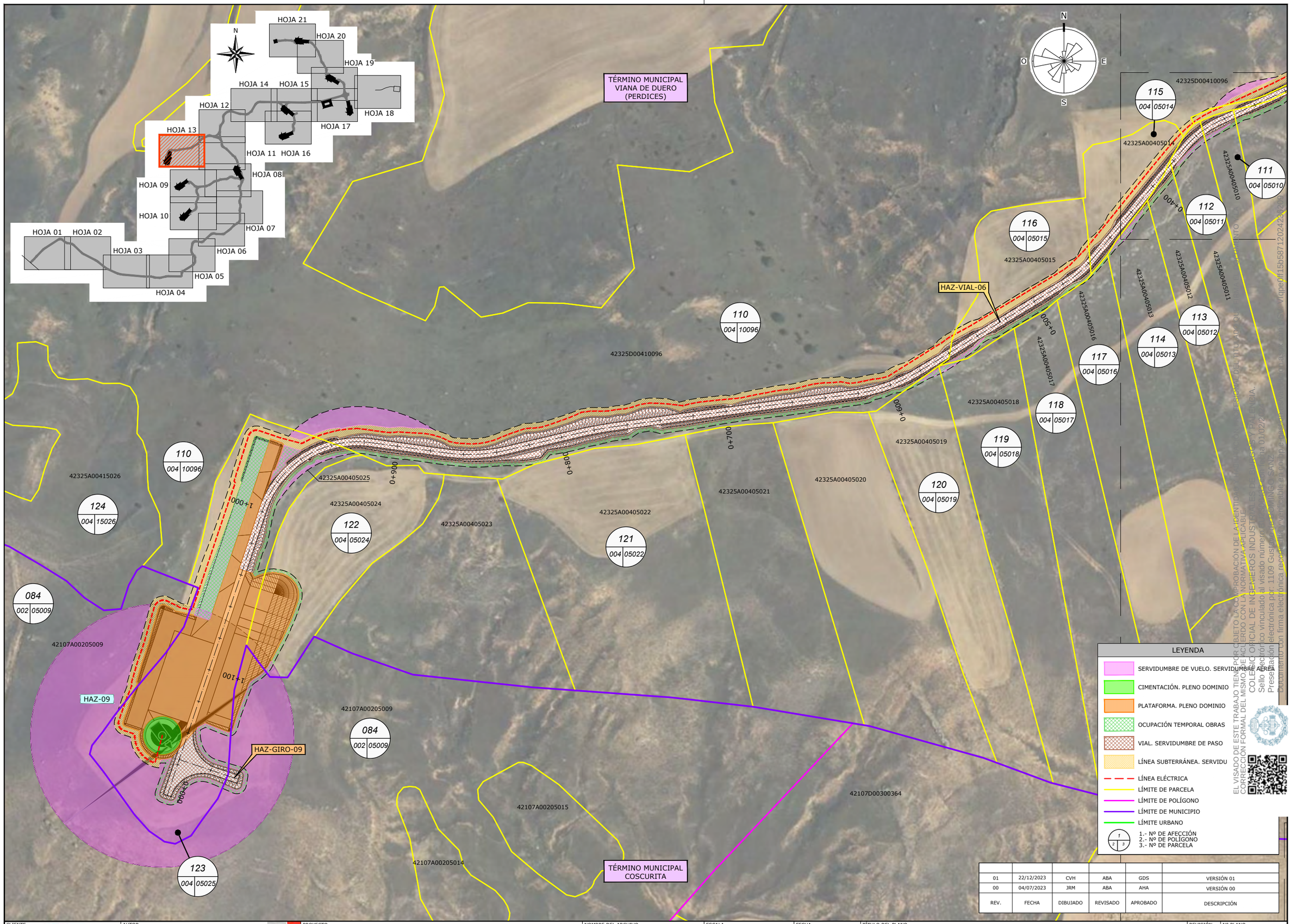
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / GRÁFICA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 12 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico emitido al visado número B1B3XXXX de DOMINGO Sánchez
Presentación electrónica por 1109 Gustavo de DOMINGO Sánchez
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colip.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b5871202423209

LEYENDA

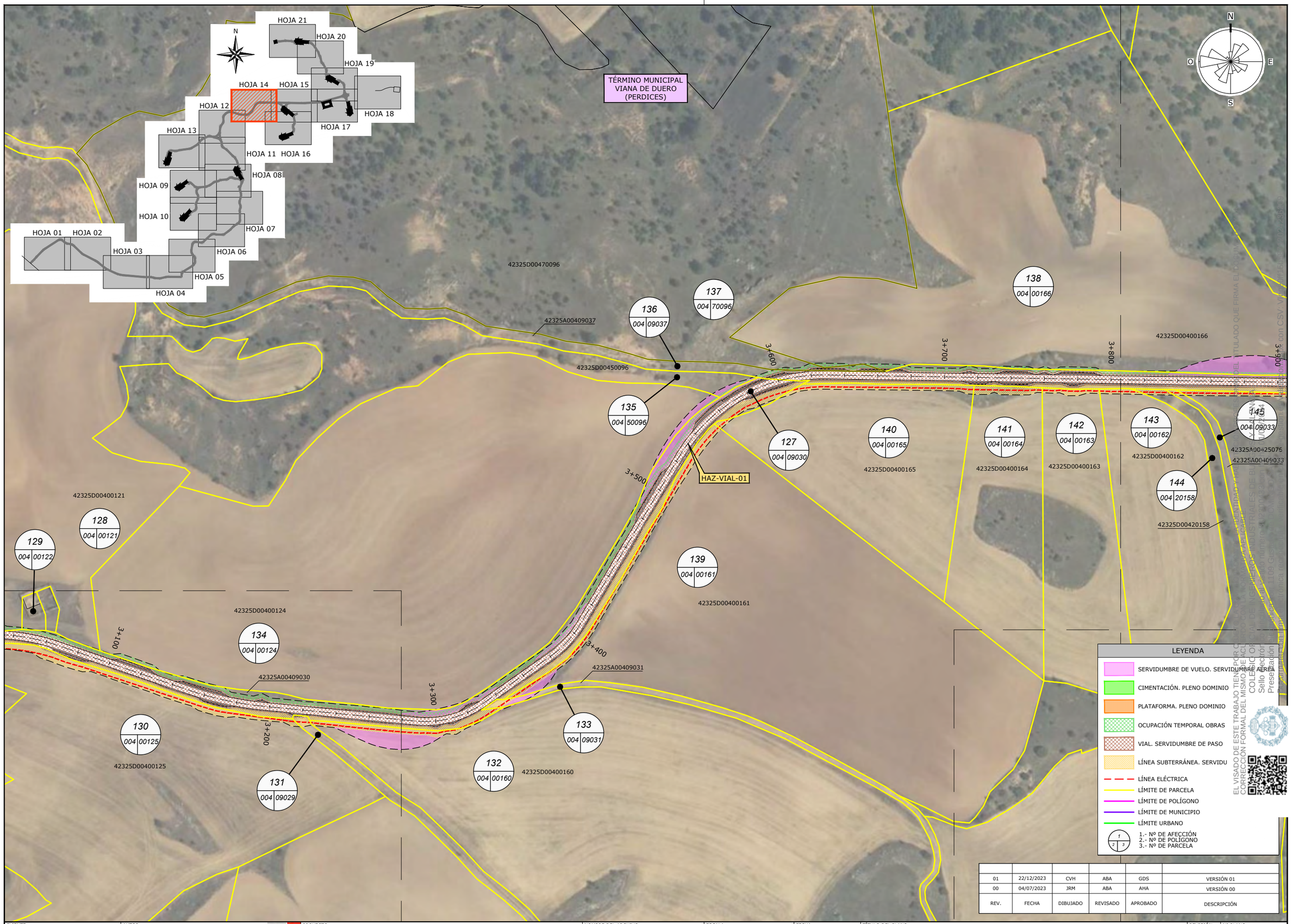
- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- 1.- Nº DE AFECCIÓN
- 2.- Nº DE POLÍGONO
- 3.- Nº DE PARCELA



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 13 DE 21

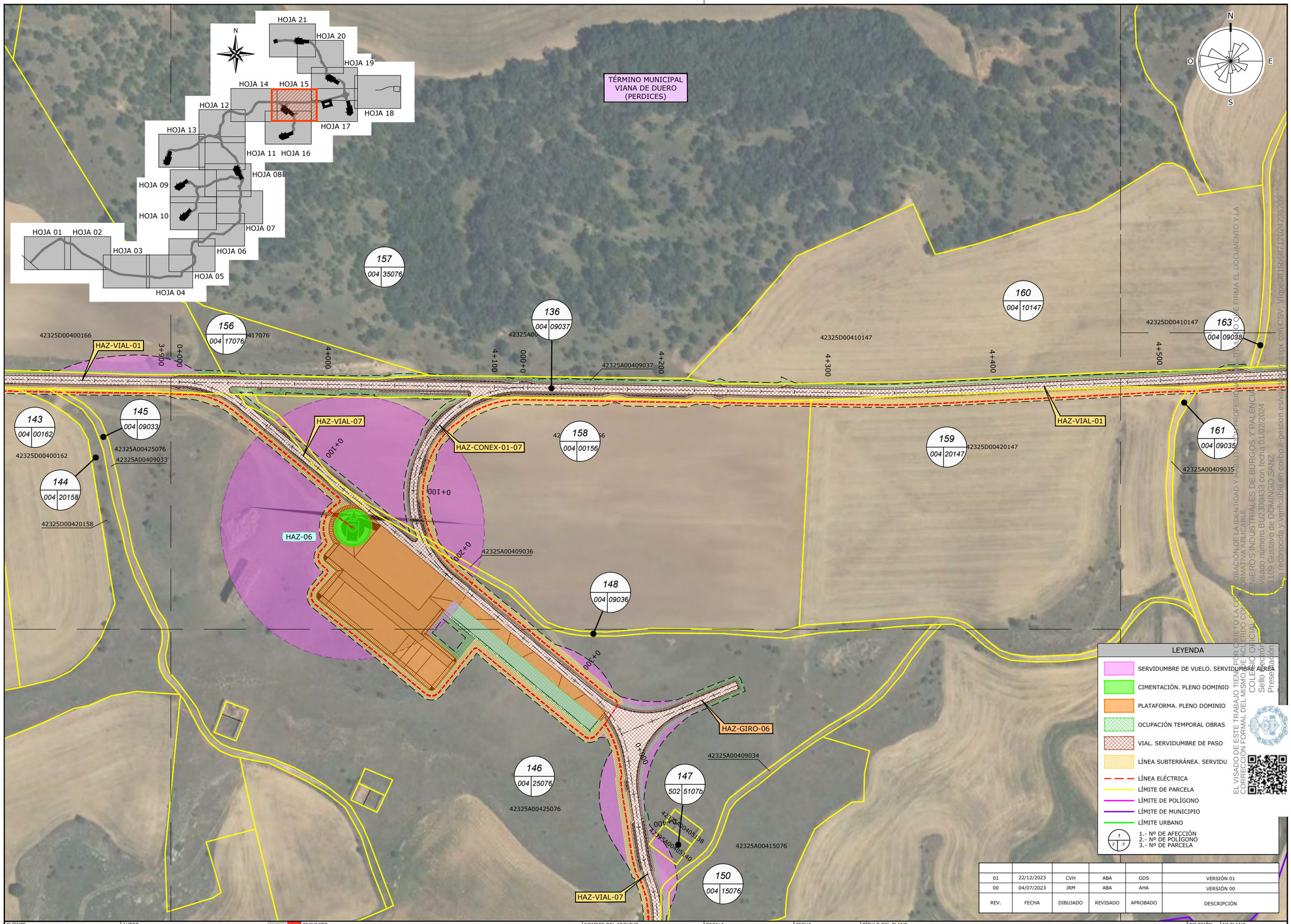
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD, CAPACIDAD Y TITULACIÓN DEL AUTOR, ASÍ COMO LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO Y SU ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN
Sello electrónico vinculado al visado número 1109 Gustavo Diaz Sanz
Presentado electrónicamente por: 1109 Gustavo Diaz Sanz
Documento con firma electrónica reconocida. Verificable en colip.es mediante el código seguro de verificación: vIqpeOfn15b587120242320



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO ACREDITAR LA IDENTIDAD DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LAS NORMAS DEONTOLÓGICAS Y ESTATUTARIAS DE SU COLEGIO OFICIAL. Sello electrónico: [illegible] con CSV: VIEXT [illegible] Presentación en [illegible]

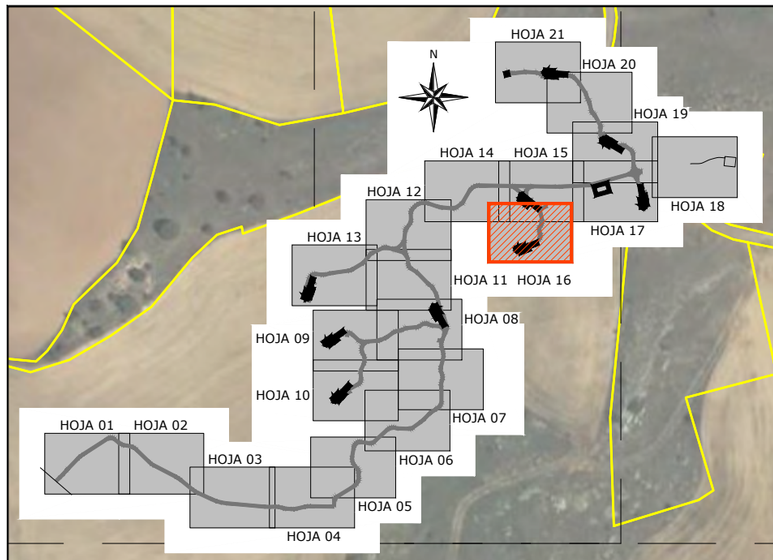
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 14 DE 21



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentado por 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Puede ser reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/visado.aspx con CSV: VIqpe0fi15b587120242362O9

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 15 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

HAZ-GIRO-06

HAZ-VIAL-07

HAZ-05

146 | 004 | 25076 — 42325A00425076

147 | 502 | 5107b

42325A00409034

42325A00405138

42325A00405140

42325A00415076

150 | 004 | 15076

149 | 004 | 09034

151 | 004 | 30147 — 42325D00430147

152 | 004 | 20146 — 42325D00420146

153 | 003 | 00382 — 42107D00300382

155 | 004 | 10146 — 42325D00410146

154 | 003 | 00381 — 42107D00300381

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

0+000 · 0+100 · 0+200 · 0+300 · 0+400 · 0+500 · 0+600 · 0+700 · 0+800 · 0+900

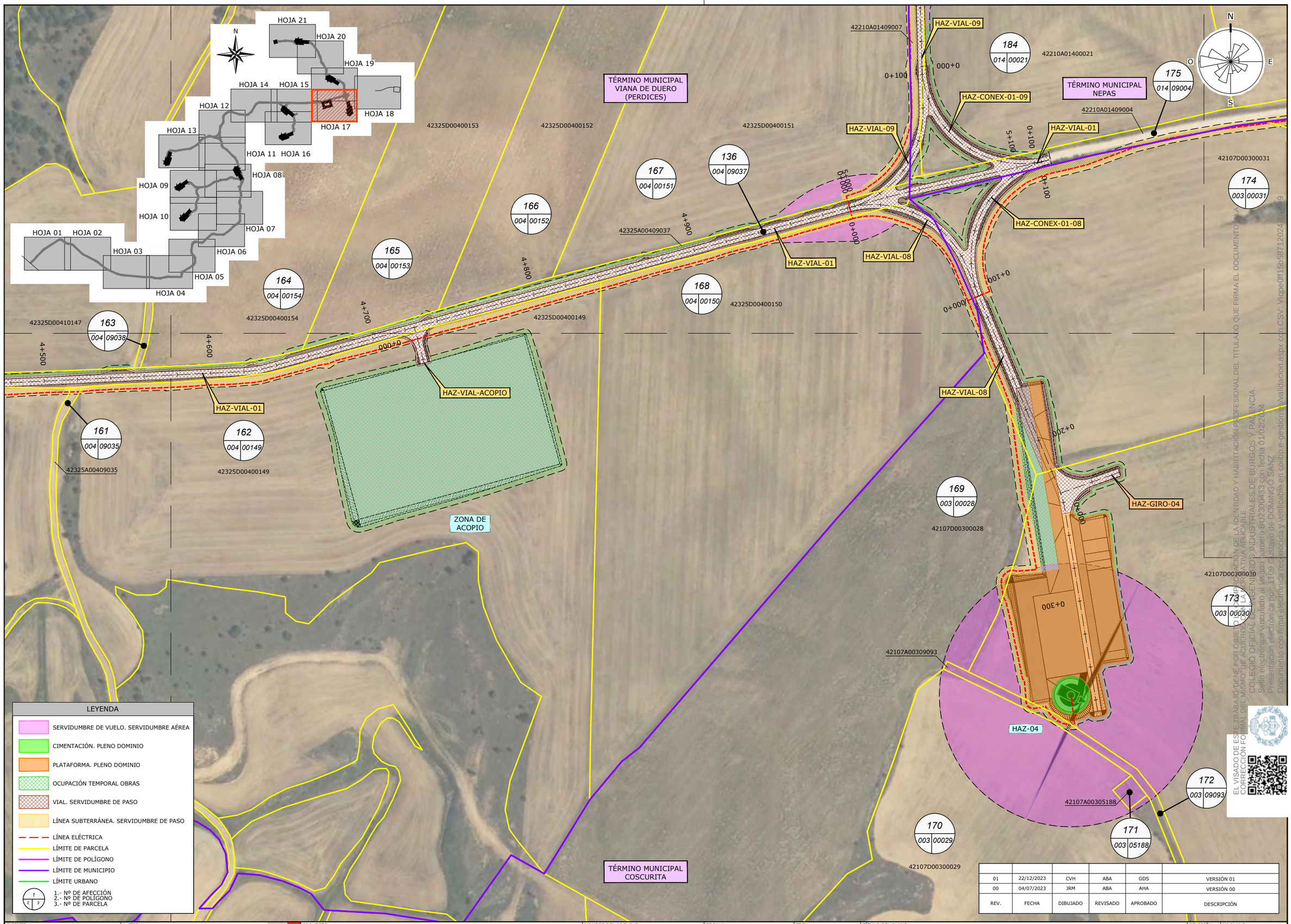
LEYENDA

- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- 1.- Nº DE AFECCIÓN
- 2.- Nº DE POLÍGONO
- 3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentado electrónicamente por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VA24236209

CLIENTE	capital energy	AUTOR	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com
PROYECTO	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	NOMBRE DEL ARCHIVO	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg
ESCALA	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	FECHA	DICIEMBRE 2023
TÍTULO DEL PLANO	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	REVISIÓN	01
Nº PLANO	12.2 HOJA 16 DE 21		



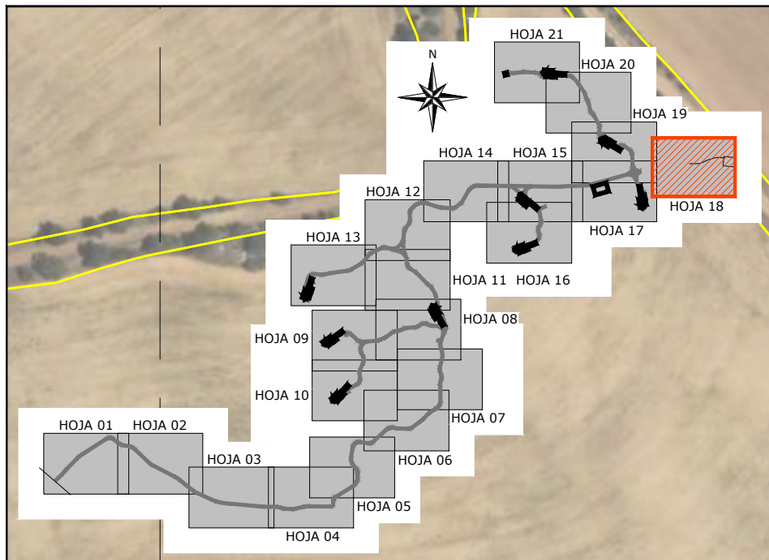
LEYENDA

- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- 1.- Nº DE AFECCIÓN
- 2.- Nº DE POLÍGONO
- 3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 17 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO CERTIFICAR LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO ANTE EL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BURGOS Y PALENCIA.
CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BURGOS
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/Validacion.aspx con CSV: VIqpeoff15b587122024 [illegible]9



TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

HAZ-VIAL-SET

SUBESTACIÓN

42210A01409002

42210A01409004

42210B01400368

42210B01400369

42210A01400020

42210A01400023

42107D00300089

42107D00300088

42107A00309105

42107D00300031

42107D00300032

42107D00300033

42107D00300084

42107A00309052

42107A00305189

42107D00300086

175 | 014 | 09004

181 | 014 | 00369

182 | 014 | 09002

183 | 014 | 00020

179 | 003 | 00089

180 | 014 | 00023

177 | 003 | 09105

178 | 003 | 00088

176 | 003 | 00032

174 | 003 | 00031

0+000

0+100

0+200

0+300

N

O

E

S

LEYENDA

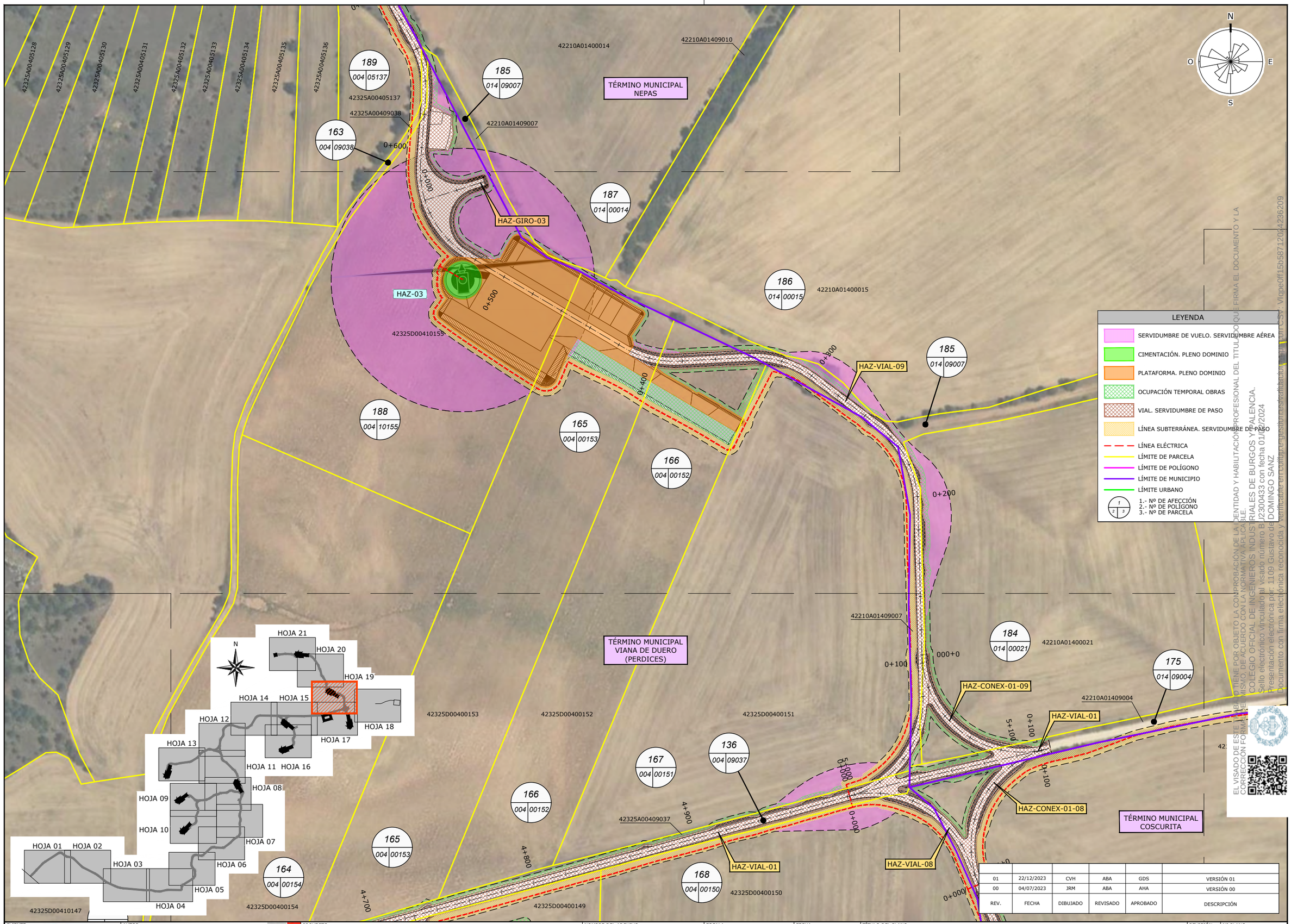
- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO

1.- Nº DE AFECCIÓN
2.- Nº DE POLÍGONO
3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado a trabajo profesional nº U23063 con fecha de 04/07/2023 con CSV: VIqpeOff150387420242362O9
Presentación electrónica por: 11109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff150387420242362O9

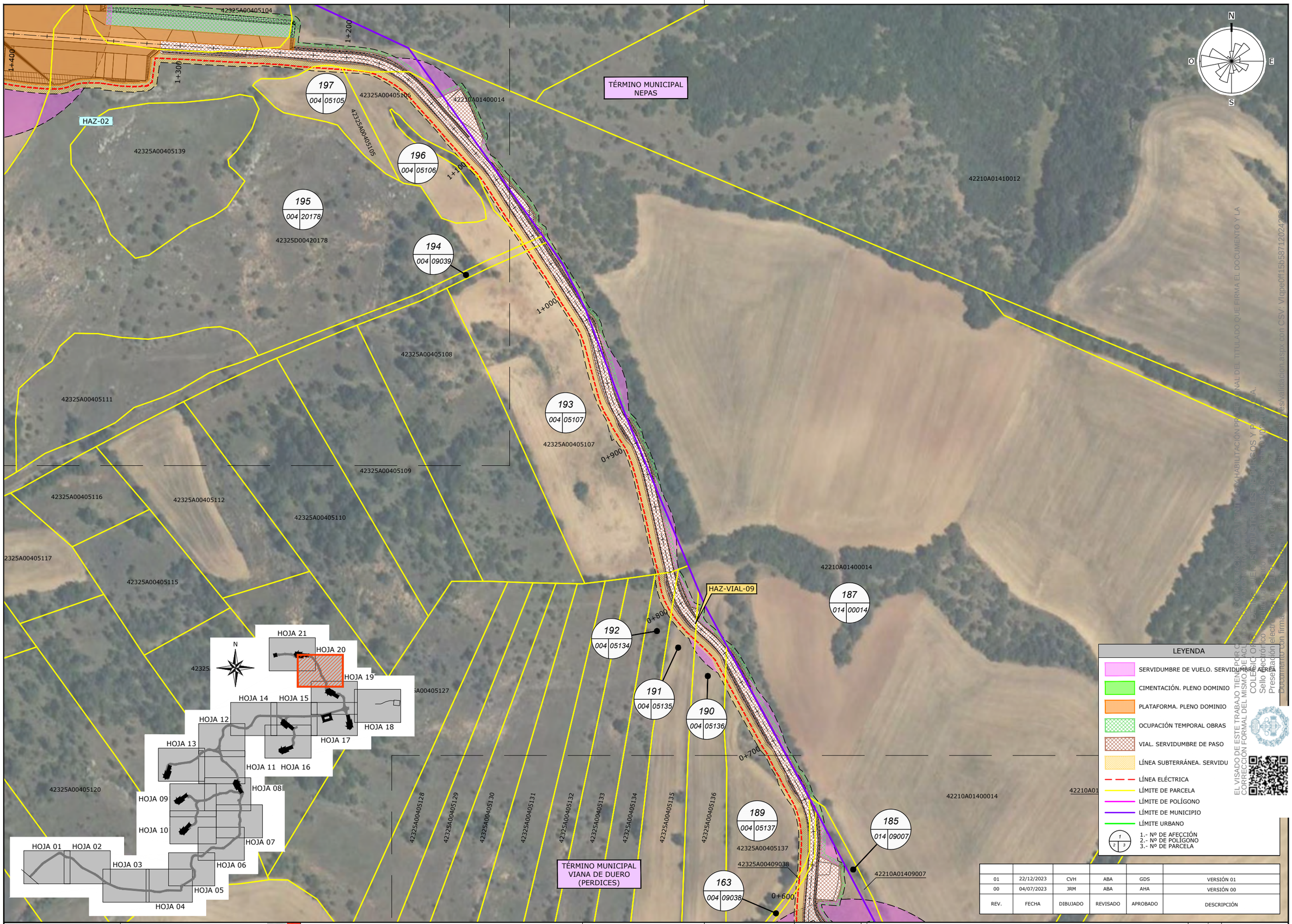
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 18 DE 21



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 19 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DE LO MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica pfr: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colegio.e-gestiona.es/validador CSV: VlqpeOff15b58712042362O9



LEYENDA

- SERVIDUMBRE DE VUELO. SERVIDUMBRE AÉREA
- CIMENTACIÓN. PLENO DOMINIO
- PLATAFORMA. PLENO DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL OBRAS
- VIAL. SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA. SERVIDU
- LÍNEA ELÉCTRICA
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- 1.- Nº DE AFECCIÓN
- 2.- Nº DE POLÍGONO
- 3.- Nº DE PARCELA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg

ESCALA: A3 1:2000

GRÁFICA: 0 10 20 30

FECHA: DICIEMBRE 2023

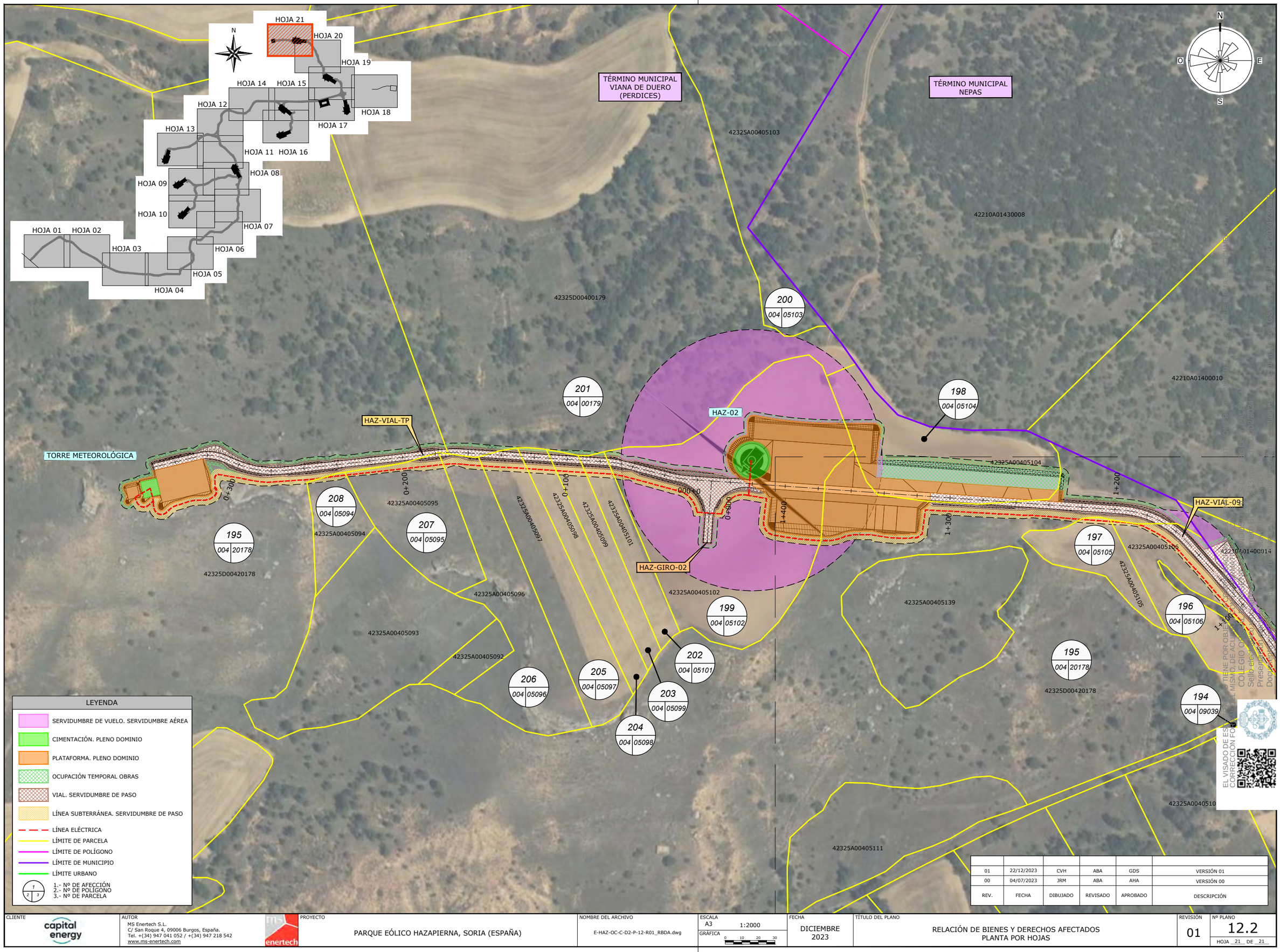
TÍTULO DEL PLANO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 12.2

HOJA 20 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO COMPROBAR LA HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BURGOS
Sello electrónico
Presentación electrónica
Documento con firma electrónica
CSV: VIqpeOff15b5871202400 - https://sedeelectronica.burgos.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b5871202400



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	JRM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D2-P-12-R01_RBDA.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS PLANTA POR HOJAS	01	12.2 HOJA 21 DE 21

EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO NO TIENE POR OBJETO CERTIFICAR LA CORRECCIÓN FORMAL NI EL CONTENIDO DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BURGOS
Sello electrónico: 8/2023/1423
Presentado el: 27/12/2023
Documento firmado digitalmente

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620 9

APÉNDICE 2. LISTADO. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Cod Proy	Num Orden	PROVINCIA	MUNICIPIO	Nº	POL	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	USO	Nº AERO	AERO	CIMENT AERO (m^2)	PLATAF AERO_PD (m^2)	SERV VUELO (m^2)	SERV VUELO TRANSP. (m^2)	VIAL (m^2)	VIAL SP (m^2)	LINEA SUBT (m^2)	SET (m^2)	CIMENT TM (m^2)	PLATAF TM (m^2)	AFEC TEMP OBRA	EXPROP PLENO DOM (m^2)	OCUP. TEMP(m^2)	SERVID (m^2)
PG044	1	SORIA	COSCURITA	107	2	152	42107G00200152	17952	P						512,75								0,00	0,00	512,75
PG044	2	SORIA	COSCURITA	107	2	9076	42107A00209076	3294	VT						217,78								0,00	0,00	217,78
PG044	3	SORIA	COSCURITA	107	2	166	42107G00200166	867	TCS						475,17								0,00	0,00	475,17
PG044	4	SORIA	COSCURITA	107	2	9079	42107A00209079	25411	VT						377,17		118,82					27,09	0,00	27,09	377,17
PG044	5	SORIA	COSCURITA	107	2	158	42107G00200158	6552	TCS						67,89		18,43					26,80	0,00	26,80	67,89
PG044	6	SORIA	COSCURITA	107	2	159	42107G00200159	321	TCS						79,73		92,94					43,13	0,00	43,13	79,73
PG044	7	SORIA	COSCURITA	107	2	9077	42107A00209077	6694	VT						89,27		360,30					33,64	0,00	33,64	89,27
PG044	8	SORIA	COSCURITA	107	2	143	42107C00200143	107221	P						993,67								0,00	0,00	993,67
PG044	9	SORIA	COSCURITA	107	2	9064	42107A00209064	11780	VT						916,29		320,49					17,55	0,00	17,55	916,29
PG044	10	SORIA	COSCURITA	107	2	5052	42107A00205052	1989	TCS						147,33		199,29					129,35	0,00	129,35	147,33
PG044	11	SORIA	COSCURITA	107	2	5053	42107A00205053	1110	TCS						33,69		14,00					35,62	0,00	35,62	33,69
PG044	12	SORIA	COSCURITA	107	2	5054	42107A00205054	1690	TCS						212,62		22,85					73,38	0,00	73,38	212,62
PG044	13	SORIA	COSCURITA	107	2	5055	42107A00205055	901	TCS						135,89		47,12					39,10	0,00	39,10	135,89
PG044	14	SORIA	COSCURITA	107	2	5056	42107A00205056	474	TCS						50,12		29,46					24,43	0,00	24,43	50,12
PG044	15	SORIA	COSCURITA	107	2	5057	42107A00205057	359	TCS						12,28		16,63					19,39	0,00	19,39	12,28
PG044	16	SORIA	COSCURITA	107	2	5058	42107A00205058	202	TCS						0,13		10,04					8,70	0,00	8,70	0,13
PG044	17	SORIA	COSCURITA	107	2	5059	42107A00205059	253	TCS								17,29					13,33	0,00	13,33	0,00
PG044	18	SORIA	COSCURITA	107	2	5060	42107A00205060	892	TCS								19,35					43,26	0,00	43,26	0,00
PG044	19	SORIA	COSCURITA	107	2	5061	42107A00205061	845	TCS								2,61					47,70	0,00	47,70	0,00
PG044	20	SORIA	COSCURITA	107	2	10070	42107C00210070	61942	TCS													4,20	0,00	4,20	0,00
PG044	21	SORIA	COSCURITA	107	2	5048	42107A00205048	573	TCS						18,69								0,00	0,00	18,69
PG044	22	SORIA	COSCURITA	107	2	5049	42107A00205049	1461	TCS						164,46								0,00	0,00	164,46
PG044	23	SORIA	COSCURITA	107	2	9000	3302201WL4930S0001BL	18623	UR						35,17								0,00	0,00	35,17
PG044	24	SORIA	COSCURITA	107	2	5050	42107A00205050	271	TCS						162,03								0,00	0,00	162,03
PG044	25	SORIA	COSCURITA	107	2	9061	42107A00209061	108	VT						17,83								0,00	0,00	17,83
PG044	26	SORIA	COSCURITA	107	2	20070	42107C00220070	63893	TCS						13,26								0,00	0,00	13,26
PG044	27	SORIA	COSCURITA	107	2	69	42107C00200069	7070	TCS						42,51								0,00	0,00	42,51
PG044	28	SORIA	COSCURITA	107	2	68	42107C00200068	2978	TCS						98,28								0,00	0,00	98,28
PG044	29	SORIA	COSCURITA	107	2	9032	42107A00209032	1185	HG						28,09								0,00	0,00	28,09
PG044	30	SORIA	COSCURITA	107	2	20035	42107C00220035	12642	TCS						37,64								0,00	0,00	37,64
PG044	31	SORIA	COSCURITA	107	2	10035	42107C00210035	19118	TCS						35,07								0,00	0,00	35,07
PG044	32	SORIA	COSCURITA	107	2	65	42107C00200065	29352	TCS						108,85								0,00	0,00	108,85
PG044	33	SORIA	COSCURITA	107	2	9070	42107A00209070	7672	VT						12,82								0,00	0,00	12,82
PG044	34	SORIA	COSCURITA	107	2	42	42107C00200042	27184	TCS						255,15								0,00	0,00	255,15
PG044	35	SORIA	COSCURITA	107	2	44	42107C00200044	96343	P						191,19								0,00	0,00	191,19
PG044	36	SORIA	COSCURITA	107	2	41	42107C00200041	81226	P						67,36								0,00	0,00	67,36
PG044	37	SORIA	COSCURITA	107	3	294	42107D00300294	22327	TCS						249,41								0,00	0,00	249,41
PG044	38	SORIA	COSCURITA	107	3	9060	42107A00309060	8810	VT						383,23		6,28						0,00	0,00	383,23
PG044	39	SORIA	COSCURITA	107	3	295	42107D00300295	16167	TCS						15,65								0,00	0,00	15,65
PG044	40	SORIA	COSCURITA	107	3	232	42107D00300232	51744	TCS						1.455,25								0,00	0,00	1.455,25
PG044	41	SORIA	COSCURITA	107	3	285	42107D00300285	143630	P						2.347,50	4.059,17						1.529,38	0,00	1.529,38	6.406,67
PG044	42	SORIA	COSCURITA	107	3	316	42107D00300316	8781	MA						353,07	1.966,29						398,10	0,00	398,10	2.319,36
PG044	43	SORIA	COSCURITA	107	3	315	42107D00300315	3491	TCS						6,71	349,22						187,38	0,00	187,38	355,93
PG044	44	SORIA	COSCURITA	107	3	317	42107D00300317	81339	P						2.604,44	1.664,43						1.008,23	0,00	1.008,23	4.268,87
PG044	45	SORIA	COSCURITA	107	3	9064	42107A00309064	20666	VT						494,10		4.434,41					724,87	0,00	724,87	494,10
PG044	46	SORIA	COSCURITA	107	3	337	42107D00300337	53910	P						10,73		125,89					170,51	0,00	170,51	10,73

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

Cod Proy	Num Orden	PROVINCIA	MUNICIPIO	Nº	POL	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	USO	Nº AERO	AERO	CIMENT AERO (m^2)	PLATAF AERO_PD (m^2)	SERV VUELO (m^2)	SERV VUELO TRANSP. (m^2)	VIAL (m^2)	VIAL SP (m^2)	LINEA SUBT (m^2)	SET (m^2)	CIMENT TM (m^2)	PLATAF TM (m^2)	AFEC TEMP OBRA	EXPROP PLENO DOM (m^2)	OCUP. TEMP(m^2)	SERVID (m^2)
PG044	47	SORIA	COSCURITA	107	3	9079	42107A00309079	20199	VT						395,93		4.313,32	119,98				647,57	0,00	647,57	515,91
PG044	48	SORIA	COSCURITA	107	3	9008	42107A00309008	7869	HG						175,63		39,59					51,27	0,00	51,27	175,63
PG044	49	SORIA	COSCURITA	107	3	9007	42107A00309007	3118	HG						36,78							9,89	0,00	9,89	36,78
PG044	50	SORIA	COSCURITA	107	3	320	42107D00300320	28055	TCS						21,15							37,18	0,00	37,18	21,15
PG044	51	SORIA	COSCURITA	107	3	335	42107D00300335	23586	P						247,16		1.182,81					472,88	0,00	472,88	247,16
PG044	52	SORIA	COSCURITA	107	3	321	42107D00300321	13426	P						105,46		8,77					260,00	0,00	260,00	105,46
PG044	53	SORIA	COSCURITA	107	3	336	42107D00300336	1035	TCS						153,54		118,62					34,30	0,00	34,30	153,54
PG044	54	SORIA	COSCURITA	107	3	330	42107D00300330	111925	TCS						424,06	1.340,86	1.004,58					1.124,20	0,00	1.124,20	1.764,92
PG044	55	SORIA	COSCURITA	107	3	323	42107D00300323	26647	P						679,49		159,86					321,56	0,00	321,56	679,49
PG044	56	SORIA	COSCURITA	107	3	329	42107D00300329	21261	P						302,86	222,10	1.064,22					756,69	0,00	756,69	524,96
PG044	57	SORIA	COSCURITA	107	3	328	42107D00300328	13545	P						1,15		8,37					146,62	0,00	146,62	1,15
PG044	58	SORIA	COSCURITA	107	3	266	42107D00300266	71490	P						124,99		445,21					212,68	0,00	212,68	124,99
PG044	59	SORIA	COSCURITA	107	3	9066	42107A00309066	1302	VT						139,08		87,69					38,91	0,00	38,91	139,08
PG044	60	SORIA	COSCURITA	107	3	9068	42107A00309068	4954	VT						112,70		3.141,08					233,78	0,00	233,78	112,70
PG044	61	SORIA	COSCURITA	107	3	264	42107D00300264	64825	TCS						524,06		58,29					119,74	0,00	119,74	524,06
PG044	62	SORIA	COSCURITA	107	3	262	42107D00300262	77079	P						592,82		281,82					309,28	0,00	309,28	592,82
PG044	63	SORIA	COSCURITA	107	3	349	42107D00300349	33710	TCS						325,10		973,70					664,74	0,00	664,74	325,10
PG044	64	SORIA	COSCURITA	107	3	261	42107D00300261	61782	TCS						1.687,82		301,76					548,06	0,00	548,06	1.687,82
PG044	65	SORIA	COSCURITA	107	3	347	42107D00300347	39902	TCS						20,08	193,04	108,98					103,56	0,00	103,56	213,12
PG044	66	SORIA	COSCURITA	107	3	350	42107D00300350	1640	TCS						156,98	680,53	201,17					186,98	0,00	186,98	837,51
PG044	67	SORIA	COSCURITA	107	3	351	42107D00300351	1359	TCS						169,45		587,59					122,34	0,00	122,34	169,45
PG044	68	SORIA	COSCURITA	107	3	9063	42107A00309063	1970	HG						10,67							7,68	0,00	7,68	10,67
PG044	69	SORIA	COSCURITA	107	3	368	42107D00300368	31226	P	HAZ-08	SI	415,48	5.888,42	6.125,03	15,97	1.711,23	593,81	1.379,97				2.546,03	6.303,90	2.546,03	9.232,20
PG044	70	SORIA	COSCURITA	107	3	20354	42107D00320354	2375	TCS						41,07		76,24					113,43	0,00	113,43	41,07
PG044	71	SORIA	COSCURITA	107	3	9010	42107A00309010	20619	HG						0,84		127,05					33,24	0,00	33,24	0,84
PG044	72	SORIA	COSCURITA	107	3	366	42107D00300366	61141	TCS				1.046,32	1.070,99	17,98	5,40	2.349,16	1.123,58				249,43	1.046,32	249,43	2.217,95
PG044	73	SORIA	COSCURITA	107	3	355	42107D00300355	69307	TCS						256,68		459,77	0,31				419,38	0,00	419,38	256,99
PG044	74	SORIA	COSCURITA	107	3	367	42107D00300367	818	MA						10,54		2,93					38,52	0,00	38,52	10,54
PG044	75	SORIA	COSCURITA	107	3	357	42107D00300357	49685	P						53,53		1.354,37	1.606,15				53,04	0,00	53,04	1.659,68
PG044	76	SORIA	COSCURITA	107	3	356	42107D00300356	30516	MA						23,30		119,51					330,63	0,00	330,63	23,30
PG044	77	SORIA	COSCURITA	107	3	9009	42107A00309009	2210	HG						37,75		4,58	33,56					0,00	0,00	71,31
PG044	78	SORIA	COSCURITA	107	3	363	42107D00300363	71387	MA						264,68		2,39	47,16					0,00	0,00	311,84
PG044	79	SORIA	COSCURITA	107	3	9096	42107A00309096	4546	HG						112,34		46,45	56,51					0,00	0,00	168,85
PG044	80	SORIA	COSCURITA	107	3	359	42107D00300359	20134	P						1.509,87	3.005,63	112,04	1.414,08				612,97	0,00	612,97	5.929,58
PG044	81	SORIA	COSCURITA	107	3	360	42107D00300360	47753	P				273,72		1.541,34	2.089,68		900,42				866,81	273,72	866,81	4.531,44
PG044	82	SORIA	COSCURITA	107	3	358	42107D00300358	51206	P	HAZ-10	SI	415,48	6.765,52	3.094,94	197,15	606,95	548,21	1.699,40				1.185,29	7.181,00	1.185,29	5.598,44
PG044	83	SORIA	COSCURITA	107	3	361	42107D00300361	12114	MA				134,08	2.629,86								88,48	134,08	88,48	2.629,86
PG044	84	SORIA	COSCURITA	107	2	5009	42107A00205009	214561	TCS				925,98	10.323,59		121,43		454,09				159,00	925,98	159,00	10.899,11
PG044	85	SORIA	COSCURITA	107	2	20018	42107C00220018	292078	MA					6.553,06									0,00	0,00	6.553,06
PG044	86	SORIA	COSCURITA	107	2	16	42107C00200016	76234	P					1.165,91									0,00	0,00	1.165,91
PG044	87	SORIA	COSCURITA	107	3	344	42107D00300344	6459	TCS						76,61	179,82	100,89	194,09				33,11	0,00	33,11	450,52
PG044	88	SORIA	COSCURITA	107	3	342	42107D00300342	21621	P				1.017,36		340,79	1.750,55		1.185,47				2.016,67	1.017,36	2.016,67	3.276,81
PG044	89	SORIA	COSCURITA	107	3	340	42107D00300340	41286	TCS				2.346,64	364,06	179,68	563,81		538,05				758,39	2.346,64	758,39	1.645,60
PG044	90	SORIA	COSCURITA	107	3	338	42107D00300338	35451	P	HAZ-11	NO	334,31	4.182,97	4.245,28		52,84		400,18				198,18	4.517,28	198,18	4.698,30
PG044	91	SORIA	COSCURITA	107	2	17	42107C00200017	30871	MA	HAZ-11	NO	81,16	76,14	8.535,69		112,01		95,56				61,23	157,30	61,23	8.743,26
PG044	92	SORIA	COSCURITA	107	3	370	42107D00300370	1107	TCS						12,74		90,08					79,37	0,00	79,37	12,74
PG044	93	SORIA	COSCURITA	107	3	5176	42107A00305176	148	MB						17,40		1,62					19,33	0,00	19,33	17,40
PG044	94	SORIA	COSCURITA	107	3	369	42107D00300369	24450	P					954,43	481,13		54,22					201,46	0,00	201,46	1.435,56

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

Cod Proy	Num Orden	PROVINCIA	MUNICIPIO	Nº	POL	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	USO	Nº AERO	AERO	CIMENT AERO (m^2)	PLATAF AERO_PD (m^2)	SERV VUELO (m^2)	SERV VUELO TRANSP. (m^2)	VIAL (m^2)	VIAL SP (m^2)	LINEA SUBT (m^2)	SET (m^2)	CIMENT TM (m^2)	PLATAF TM (m^2)	AFEC TEMP OBRA	EXPROP PLENO DOM (m^2)	OCUP. TEMP(m^2)	SERVID (m^2)
PG044	95	SORIA	COSCURITA	107	3	9067	42107A00309067	1103	VT					1,47	47,41		964,64					103,17	0,00	103,17	48,88
PG044	96	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	132	42325D00400132	15472	P					1.225,97	93,93		0,08					21,54	0,00	21,54	1.319,90
PG044	97	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	131	42325D00400131	9254	TCS					2.269,08			293,60	865,70					0,00	0,00	3.134,78
PG044	98	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	135	42325D00400135	1969	TCS						271,33		0,76					75,98	0,00	75,98	271,33
PG044	99	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9027	42325A00409027	7758	VT					154,74	347,73		6.305,32	65,28				584,68	0,00	584,68	567,75
PG044	100	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	136	42325D00400136	10632	TCS													40,20	0,00	40,20	0,00
PG044	101	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	130	42325D00400130	11293	TCS								78,29	161,31					0,00	0,00	161,31
PG044	102	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	129	42325D00400129	9327	TCS								139,82	380,76					0,00	0,00	380,76
PG044	103	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	137	42325D00400137	11938	P						124,73		15,07					71,14	0,00	71,14	124,73
PG044	104	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	128	42325D00400128	8774	P						264,46		122,57	683,17					0,00	0,00	947,63
PG044	105	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5006	42325A00405006	32988	TCS						102,43		43,81	192,29					0,00	0,00	294,72
PG044	106	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	126	42325D00400126	96291	TCS						771,85		1.740,02	1.664,41				516,63	0,00	516,63	2.436,26
PG044	107	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	127	42325D00400127	9051	P						151,61	560,49	385,72	400,62				549,80	0,00	549,80	1.112,72
PG044	108	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9065	42325A00409065	1221	VT								985,72	180,80				25,79	0,00	25,79	180,80
PG044	109	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5008	42325A00405008	21022	P						81,77	410,14	1.262,54	42,63				595,46	0,00	595,46	534,54
PG044	110	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	10096	42325D00410096	648472	TCS						1.657,13	4.311,74	1.859,35	3.223,30				1.314,36	0,00	1.314,36	9.192,17
PG044	111	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5010	42325A00405010	6269	TCS						17,80	182,45		4,64				42,67	0,00	42,67	204,89
PG044	112	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5011	42325A00405011	6342	TCS						34,73	214,55		14,06				57,39	0,00	57,39	263,34
PG044	113	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5012	42325A00405012	5172	TCS							79,73						47,32	0,00	47,32	79,73
PG044	114	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5013	42325A00405013	8780	P						62,30	42,87						77,12	0,00	77,12	105,17
PG044	115	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5014	42325A00405014	2829	TCS							601,04		437,41				8,61	0,00	8,61	1.038,45
PG044	116	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5015	42325A00405015	4819	TCS						32,23	854,83		492,68				189,41	0,00	189,41	1.379,74
PG044	117	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5016	42325A00405016	10012	TCS													30,34	0,00	30,34	0,00
PG044	118	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5017	42325A00405017	11028	P													0,58	0,00	0,58	0,00
PG044	119	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5018	42325A00405018	10244	P						33,80	3,88						18,08	0,00	18,08	37,68
PG044	120	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5019	42325A00405019	9133	P						28,45	11,81						41,32	0,00	41,32	40,26
PG044	121	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5022	42325A00405022	16509	P													1,05	0,00	1,05	0,00
PG044	122	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5024	42325A00405024	7542	P				1.097,81	44,40								160,83	1.097,81	160,83	44,40
PG044	123	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5025	42325A00405025	13393	P	HAZ-09	SI	415,48	4.890,29	2.774,65	202,15	1.575,18		1.141,33				1.597,18	5.305,77	1.597,18	5.693,31
PG044	124	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	15026	42325A00415026	10931	P														0,00	0,00	0,00
PG044	125	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9064	42325A00409064	780	VT						37,38		32,84	23,37				7,50	0,00	7,50	60,75
PG044	126	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	60096	42325D00460096	11370	TCS						47,64	145,42		231,58				20,75	0,00	20,75	424,64
PG044	127	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9030	42325A00409030	12672	VT						605,91		5.543,16	1.342,21				998,15	0,00	998,15	1.948,12
PG044	128	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	121	42325D00400121	51241	TCS						207,71		674,25					349,15	0,00	349,15	207,71
PG044	129	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	122	42325D00400122	271	MB													6,47	0,00	6,47	0,00
PG044	130	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	125	42325D00400125	31463	P								19,87	1.101,07					0,00	0,00	1.101,07
PG044	131	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9029	42325A00409029	4588	VT								12,46	42,19					0,00	0,00	42,19
PG044	132	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	160	42325D00400160	43567	TCS						391,05			329,62					0,00	0,00	720,67
PG044	133	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9031	42325A00409031	2239	VT						49,79		8,54	51,92					0,00	0,00	101,71
PG044	134	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	124	42325D00400124	48274	TCS						176,44		5,27					93,38	0,00	93,38	176,44
PG044	135	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	50096	42325D00450096	66152	MB						68,55							33,77	0,00	33,77	68,55
PG044	136	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9037	42325A00409037	19756	VT					7,04	82,61		10.845,15	982,13				2.223,96	0,00	2.223,96	1.071,78
PG044	137	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	70096	42325D00470096	101266	TCS								94,88					64,00	0,00	64,00	0,00
PG044	138	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	166	42325D00400166	40360	P						678,05		37,15					306,73	0,00	306,73	678,05
PG044	139	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	161	42325D00400161	33362	P						75,66		7,18	597,94					0,00	0,00	673,60
PG044	140	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	165	42325D00400165	11157	P								1,04	436,90					0,00	0,00	436,90
PG044	141	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	164	42325D00400164	7880	P								3,66	189,26					0,00	0,00	189,26
PG044	142	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	163	42325D00400163	8063	TCS									107,41					0,00	0,00	107,41

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

Cod Proy	Num Orden	PROVINCIA	MUNICIPIO	Nº	POL	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	USO	Nº AERO	AERO	CIMENT AERO (m^2)	PLATAF AERO_PD (m^2)	SERV VUELO (m^2)	SERV VUELO TRANSP. (m^2)	VIAL (m^2)	VIAL SP (m^2)	LINEA SUBT (m^2)	SET (m^2)	CIMENT TM (m^2)	PLATAF TM (m^2)	AFEC TEMP OBRA	EXPROP PLENO DOM (m^2)	OCUP. TEMP(m^2)	SERVID (m^2)
PG044	143	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	162	42325D00400162	9651	TCS									73,52					0,00	0,00	73,52
PG044	144	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	20158	42325D00420158	7883	P									61,90					0,00	0,00	61,90
PG044	145	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9033	42325A00409033	1643	VT									21,96					0,00	0,00	21,96
PG044	146	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	25076	42325A00425076	91177	TCS	HAZ-06	SI	415,48	5.631,17	6.161,94	1.782,65		3.766,77	3.892,04				1.798,88	6.046,65	1.798,88	11.836,63
PG044	147	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5140	42325A00405140	306	MB						88,79							4,29	0,00	4,29	88,79
PG044	148	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9036	42325A00409036	2305	VT					216,02			267,37	42,92				125,66	0,00	125,66	258,94
PG044	149	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9034	42325A00409034	1882	VT						190,92		154,74	63,48				65,40	0,00	65,40	254,40
PG044	150	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	15076	42325A00415076	6877	P						36,06		2,63					13,51	0,00	13,51	36,06
PG044	151	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	30147	42325D00430147	55966	P						565,98	443,59		175,92				153,24	0,00	153,24	1.185,49
PG044	152	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	20146	42325D00420146	19510	TCS				141,87	9,87	382,64	1.170,56		1.350,27				696,63	141,87	696,63	2.913,34
PG044	153	SORIA	COSCURITA	107	3	382	42107D00300382	152853	P				2.751,49	9,16	82,40	56,60		0,04				935,84	2.751,49	935,84	148,20
PG044	154	SORIA	COSCURITA	107	3	381	42107D00300381	142431	P				1.837,13	4.655,10		90,28						245,62	1.837,13	245,62	4.745,38
PG044	155	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	10146	42325D00410146	39245	TCS	HAZ-05	SI	415,48	2.501,99	8.814,37		74,12		573,70				44,24	2.917,47	44,24	9.462,19
PG044	156	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	17076	42325A00417076	3041	P								2,41					153,37	0,00	153,37	0,00
PG044	157	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	35076	42325A00435076	270020	MB													16,19	0,00	16,19	0,00
PG044	158	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	156	42325D00400156	33917	TCS					5.569,22		799,59	85,14	1.219,94				323,90	0,00	323,90	7.588,75
PG044	159	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	20147	42325D00420147	31398	P								213,12	2.065,31					0,00	0,00	2.065,31
PG044	160	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	10147	42325D00410147	29686	TCS								2,42					96,33	0,00	96,33	0,00
PG044	161	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9035	42325A00409035	1350	VT														0,00	0,00	0,00
PG044	162	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	149	42325D00400149	54100	P							197,69	132,92	534,51				12.113,02	0,00	12.113,02	732,20
PG044	163	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9038	42325A00409038	2191	VT					72,79			138,71	40,78				0,22	0,00	0,22	113,57
PG044	164	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	154	42325D00400154	34752	TCS													31,75	0,00	31,75	0,00
PG044	165	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	153	42325D00400153	26382	TCS				2.114,54	26,78	33,08	156,30		464,79				747,99	2.114,54	747,99	680,95
PG044	166	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	152	42325D00400152	20124	TCS				532,94		9,76	576,92		366,34				987,71	532,94	987,71	953,02
PG044	167	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	151	42325D00400151	37084	TCS				7,84		536,12	232,89	71,12	1.297,24				190,95	7,84	190,95	2.066,25
PG044	168	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	150	42325D00400150	46187	TCS						502,84	264,02	18,20	1.195,79				4,30	0,00	4,30	1.962,65
PG044	169	SORIA	COSCURITA	107	3	28	42107D00300028	44838	P				12,30	782,90				455,30				150,52	12,30	150,52	1.238,20
PG044	170	SORIA	COSCURITA	107	3	29	42107D00300029	72533	TCS					6.064,16				11,76					0,00	0,00	6.075,92
PG044	171	SORIA	COSCURITA	107	3	5188	42107A00305188	210	MB					209,51									0,00	0,00	209,51
PG044	172	SORIA	COSCURITA	107	3	9093	42107A00309093	3966	VT				8,09	589,95				150,87					8,09	0,00	740,82
PG044	173	SORIA	COSCURITA	107	3	30	42107D00300030	79508	TCS	HAZ-04	SI	415,48	5.886,88	6.270,68		552,98		625,07				1.107,18	6.302,36	1.107,18	7.448,73
PG044	174	SORIA	COSCURITA	107	3	31	42107D00300031	45564	P				385,81			2.011,31	20,94	1.447,87				665,72	385,81	665,72	3.459,18
PG044	175	SORIA	NEPAS	210	14	9004	42210A01409004	12101	VT								2.868,46	1.118,21				510,20	0,00	510,20	1.118,21
PG044	176	SORIA	COSCURITA	107	3	32	42107D00300032	44476	P								7,35	1.679,72					0,00	0,00	1.679,72
PG044	177	SORIA	COSCURITA	107	3	9105	42107A00309105	17139	VT								11,37	31,61					0,00	0,00	31,61
PG044	178	SORIA	COSCURITA	107	3	88	42107D00300088	25050	P								216,83	394,46					0,00	0,00	394,46
PG044	179	SORIA	COSCURITA	107	3	89	42107D00300089	3023	TCS							0,20		269,50					0,00	0,00	269,70
PG044	180	SORIA	NEPAS	210	14	23	42210A01400023	47145	TCS							423,10		577,35	9.503,79			808,73	9.503,79	808,73	1.000,45
PG044	181	SORIA	NEPAS	210	14	369	42210B01400369	42175	TCS													133,74	0,00	133,74	0,00
PG044	182	SORIA	NEPAS	210	14	9002	42210A01409002	8048	VT													7,93	0,00	7,93	0,00
PG044	183	SORIA	NEPAS	210	14	20	42210A01400020	66079	P													40,52	0,00	40,52	0,00
PG044	184	SORIA	NEPAS	210	14	21	42210A01400021	32773	TCS						1.024,52	568,98	456,39					556,64	0,00	556,64	1.593,50
PG044	185	SORIA	NEPAS	210	14	9007	42210A01409007	19049	VT				62,40	304,10	228,06		1.653,81	566,44				315,47	62,40	315,47	1.098,60
PG044	186	SORIA	NEPAS	210	14	15	42210A01400015	127334	P						560,92		4,39					61,03	0,00	61,03	560,92
PG044	187	SORIA	NEPAS	210	14	14	42210A01400014	126755	TCS				14,64	1.978,49	667,87	904,18						860,29	14,64	860,29	3.550,54
PG044	188	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	10155	42325D00410155	28368	TCS	HAZ-03	SI	415,48	4.046,29	9.523,90	127,82	1.891,21	113,77	974,76				409,07	4.461,77	409,07	12.517,69
PG044	189	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5137	42325A00405137	5932	MB							701,33	88,46	635,84					0,00	0,00	1.337,17
PG044	190	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5136	42325A00405136	4973	TCS						87,90	203,49		153,25				58,76	0,00	58,76	444,64

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

Cod Proy	Num Orden	PROVINCIA	MUNICIPIO	Nº	POL	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	USO	Nº AERO	AERO	CIMENT AERO (m^2)	PLATAF AERO_PD (m^2)	SERV VUELO (m^2)	SERV VUELO TRANSP. (m^2)	VIAL (m^2)	VIAL SP (m^2)	LINEA SUBT (m^2)	SET (m^2)	CIMENT TM (m^2)	PLATAF TM (m^2)	AFEC TEMP OBRA	EXPROP PLENO DOM (m^2)	OCUP. TEMP(m^2)	SERVID (m^2)
PG044	191	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5135	42325A00405135	5613	TCS						34,36	255,52		105,68				49,02	0,00	49,02	395,56
PG044	192	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5134	42325A00405134	4131	P						1,77	105,66		123,31				2,04	0,00	2,04	230,74
PG044	193	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5107	42325A00405107	13369	P						125,18	1.437,74		1.055,59				93,91	0,00	93,91	2.618,51
PG044	194	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	9039	42325A00409039	12966	VT								39,40	22,72					0,00	0,00	22,72
PG044	195	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	20178	42325D00420178	342551	P				1.926,76	248,38	133,45	2.213,66		1.754,80		100,00	902,02	750,48	2.928,78	750,48	4.350,29
PG044	196	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5106	42325A00405106	4595	TCS						47,62	1.104,66		693,16				34,71	0,00	34,71	1.845,44
PG044	197	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5105	42325A00405105	1979	TCS									63,07					0,00	0,00	63,07
PG044	198	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5104	42325A00405104	6164	P				1.397,45	622,13		228,99						1.665,78	1.397,45	1.665,78	851,12
PG044	199	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5102	42325A00405102	15449	TCS	HAZ-02	SI	415,48	3.113,59	7.248,71		1.211,27		763,57				448,22	3.529,07	448,22	9.223,55
PG044	200	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5103	42325A00405103	9901	MB					5,01									0,00	0,00	5,01
PG044	201	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	179	42325D00400179	58604	P					4.244,26		157,22						131,94	0,00	131,94	4.401,48
PG044	202	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5101	42325A00405101	1840	TCS							132,51		85,18				10,57	0,00	10,57	217,69
PG044	203	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5099	42325A00405099	1956	TCS							143,82		88,99				12,58	0,00	12,58	232,81
PG044	204	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5098	42325A00405098	2315	TCS							140,34		87,66				32,82	0,00	32,82	228,00
PG044	205	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5097	42325A00405097	4743	TCS							167,66		136,07				5,70	0,00	5,70	303,73
PG044	206	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5096	42325A00405096	5943	TCS							57,85		121,67					0,00	0,00	179,52
PG044	207	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5095	42325A00405095	3894	P							56,75		251,75					0,00	0,00	308,50
PG044	208	SORIA	VIANA DE DUERO	325	4	5094	42325A00405094	1709	P									65,64					0,00	0,00	65,64

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

DOCUMENTO 3

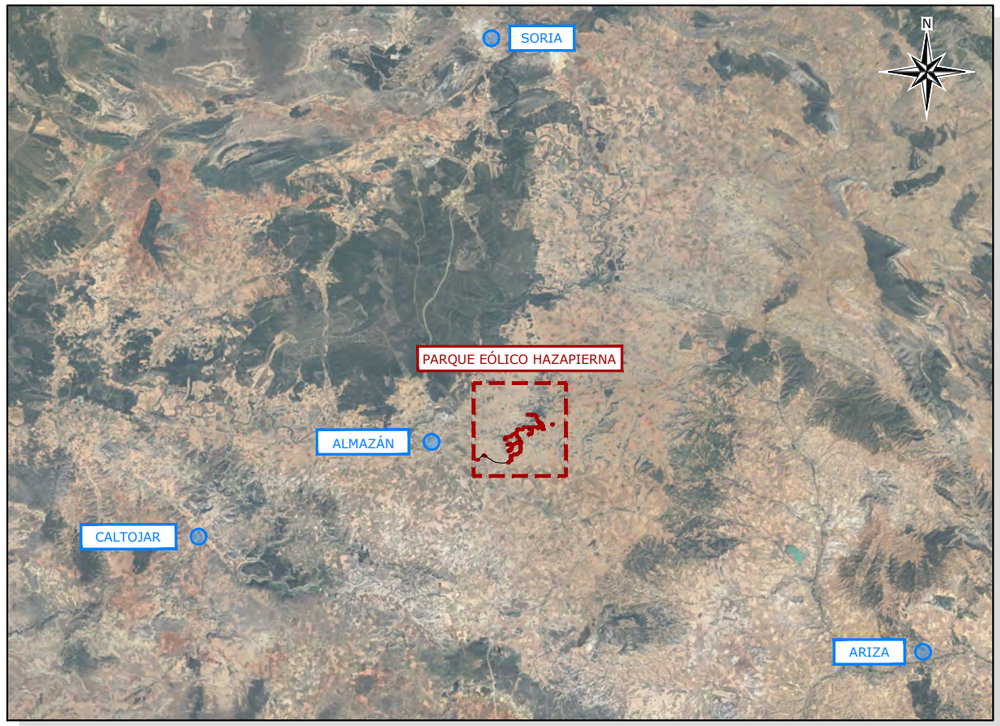
PLANOS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlqpe0ff15b5871202423620 9

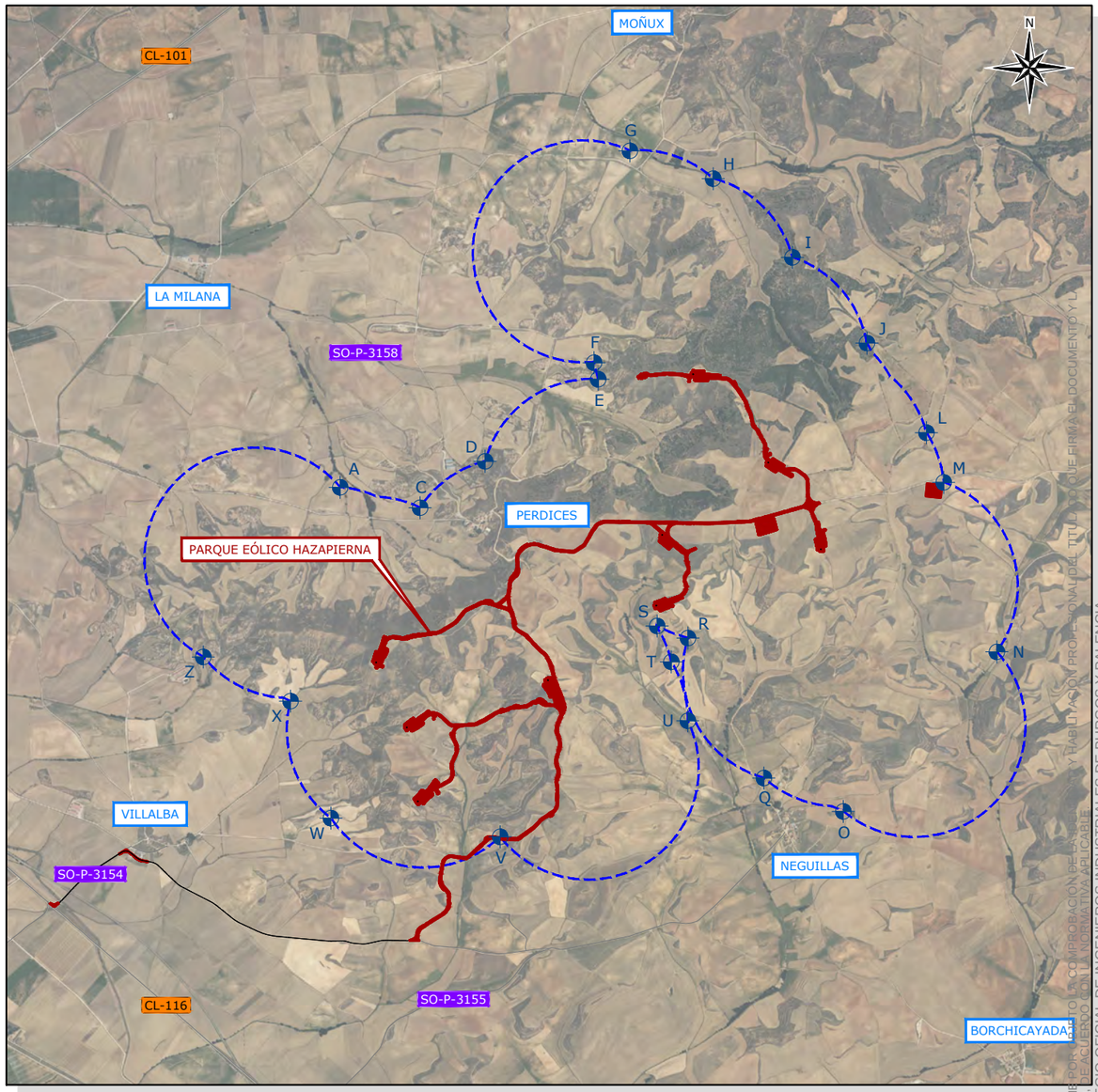
SITUACIÓN



LOCALIZACIÓN



EMPLAZAMIENTO



POLIGONAL PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA
SISTEMA COORDENADAS UTM WGS84 HUSO 30 N

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
A	544516,51	4592598,54
C	545070,83	4592457,35
D	545523,44	4592780,05
E	546307,39	4593348,94
F	546271,81	4593466,73
G	546527,19	4594934,27
H	547105,10	4594741,14
I	547654,83	4594195,04
J	548170,20	4593603,83
L	548585,04	4592977,96
M	548705,43	4592633,05

POLIGONAL PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA
SISTEMA COORDENADAS UTM WGS84 HUSO 30 N

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
N	549073,69	4591456,82
O	548008,45	4590349,98
Q	547456,75	4590581,69
R	546930,21	4591553,18
S	546708,01	4591638,54
T	546814,07	4591387,71
U	546928,99	4590978,59
V	545626,23	4590173,51
W	544451,81	4590302,65
X	544171,88	4591114,94
Z	543566,00	4591422,40

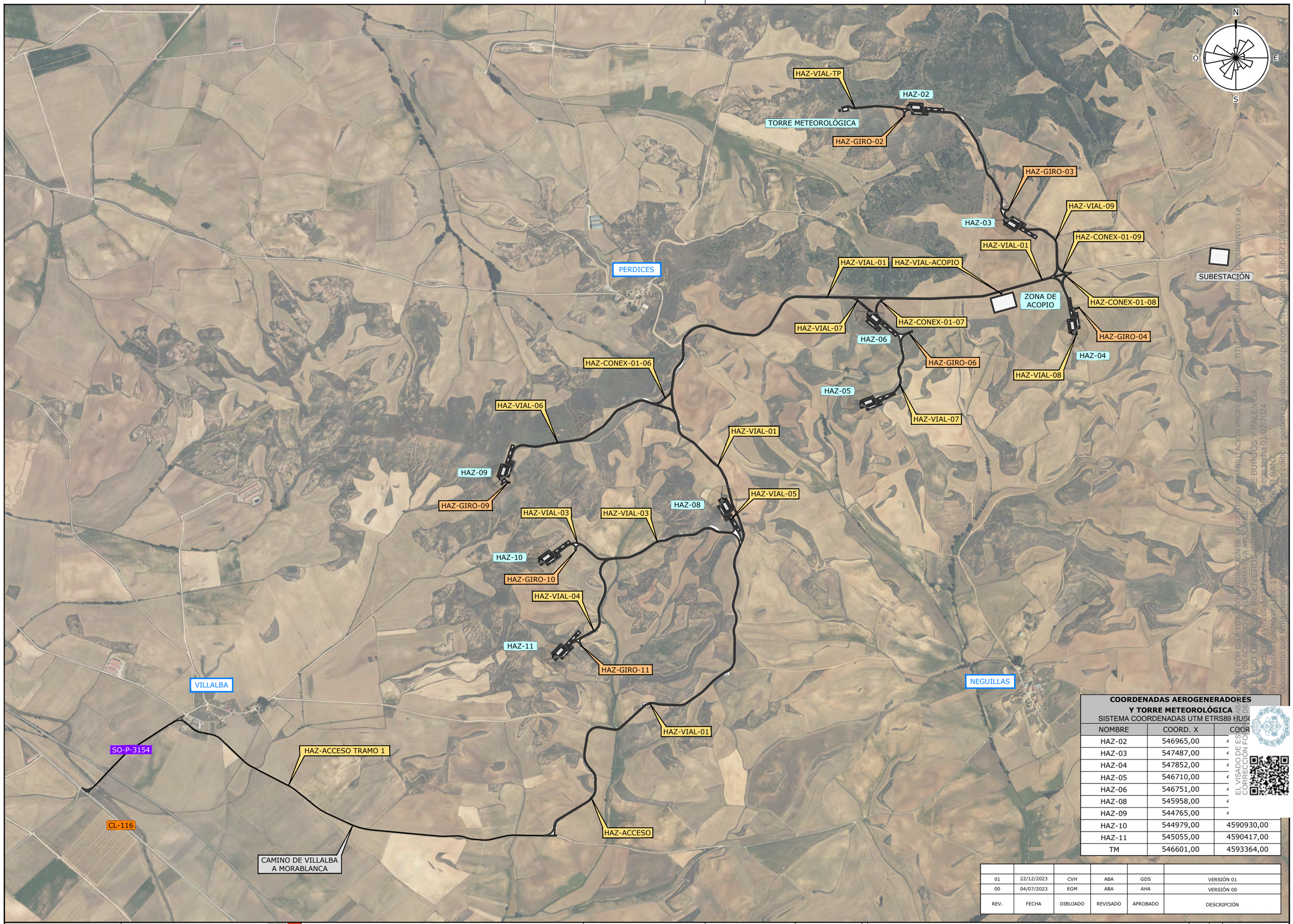
LEYENDA

POLIGONAL DEL PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	11/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

CLIENTE	capital energy				
AUTOR	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com				
PROYECTO	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)				
NOMBRE DEL ARCHIVO	E-HAZ-OC-C-D3-P-01-R01_Situacion y emplazamiento.dwg				
ESCALA	A3 S/E				
GRAFICA					
FECHA	DICIEMBRE 2023				
TÍTULO DEL PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO				
REVISIÓN	01				
Nº PLANO	01				
HOJA	01 DE 01				



COORDENADAS AEROGENERADORES Y TORRE METEOROLÓGICA
SISTEMA COORDENADAS UTM ETRS89 HUS

NOMBRE	COORD. X	COOR
HAZ-02	546965,00	4
HAZ-03	547487,00	4
HAZ-04	547852,00	4
HAZ-05	546710,00	4
HAZ-06	546751,00	4
HAZ-08	545958,00	4
HAZ-09	544765,00	4
HAZ-10	544979,00	4590930,00
HAZ-11	545055,00	4590417,00
TM	546601,00	4593364,00

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-02-R01_Ortofoto. Planta general.dwg

ESCALA: A3 1:18000
GRAFICA: 0 90 180 270

FECHA: DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO: ORTOFOTO PLANTA GENERAL

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 02
HOJA 01 DE 01

EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO ACREDITA QUE EL TITULAR QUE FIRMA DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DE LA MISMA, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE. VISADO con fecha 01/02/2024 Documento con firma electrónica. Puede verificar su autenticidad en colbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: ...pe0 15b5871202423620 9

COORDENADAS AEROGENERADORES Y TORRE METEOROLÓGICA

SISTEMA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

NOMBRE	COORD. X	COORD. Y
HAZ-02	546965,00	4593381,00
HAZ-03	547487,00	4592768,00
HAZ-04	547852,00	4592166,00
HAZ-05	546710,00	4591776,00
HAZ-06	546751,00	4592266,00
HAZ-08	545958,00	4591259,00
HAZ-09	544765,00	4591381,00
HAZ-10	544979,00	4590930,00
HAZ-11	545055,00	4590417,00
TM	546601,00	4593364,00

TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS

TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁN

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

HOJA 01 · HOJA 02 · HOJA 03 · HOJA 04 · HOJA 05 · HOJA 06 · HOJA 07 · HOJA 08 · HOJA 09 · HOJA 10 · HOJA 11 · HOJA 12 · HOJA 13 · HOJA 14 · HOJA 15 · HOJA 16 · HOJA 17 · HOJA 18 · HOJA 19 · HOJA 20 · HOJA 21

PERDICES · VILLALBA · NEGUILLAS · SUBESTACIÓN · ZONA DE ACOPIO · TORRE METEOROLÓGICA

HAZ-02 · HAZ-03 · HAZ-04 · HAZ-05 · HAZ-06 · HAZ-08 · HAZ-09 · HAZ-10 · HAZ-11

HAZ-VIAL-TP · HAZ-GIRO-02 · HAZ-GIRO-03 · HAZ-VIAL-09 · HAZ-CONEX-01-09 · HAZ-VIAL-01 · HAZ-VIAL-01 · HAZ-VIAL-ACOPIO · HAZ-CONEX-01-08 · HAZ-GIRO-04 · HAZ-VIAL-08 · HAZ-VIAL-07 · HAZ-CONEX-01-07 · HAZ-GIRO-06 · HAZ-VIAL-07 · HAZ-VIAL-05 · HAZ-VIAL-03 · HAZ-VIAL-03 · HAZ-GIRO-09 · HAZ-GIRO-10 · HAZ-VIAL-04 · HAZ-GIRO-11 · HAZ-VIAL-01 · HAZ-VIAL-01 · HAZ-CONEX-01-06 · HAZ-VIAL-06 · HAZ-ACCESO · HAZ-ACCESO TRAMO 1

SO-P-3154 · CL-116 · CAMINO DE VILLALBA A MORABLANCA

N · S · E · O

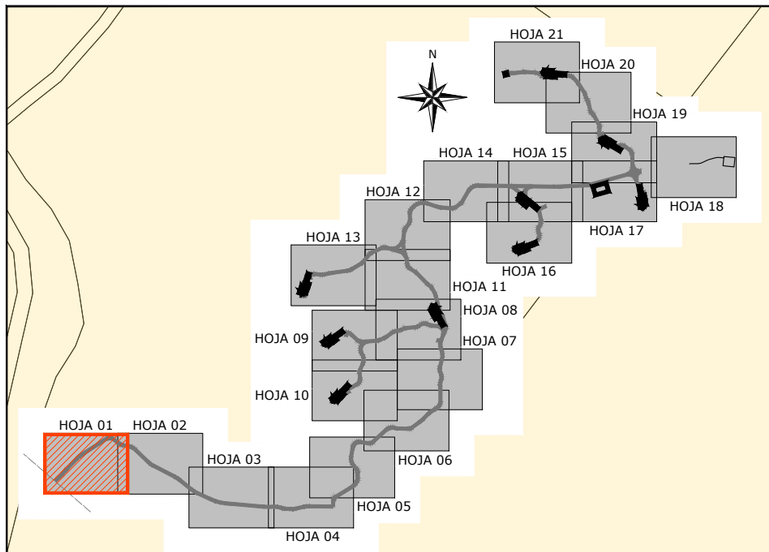
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número 23300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por 1.ª(D) Gustavo DOMINGO SAÑZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871212424236209

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:18000 GRÁFICA 0 90 180 270	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA GENERAL	01	03.1 HOJA 01 DE 01



TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

HAZ-ACCESO TRAMO 1

CL-116

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
0+700
0+800

42107A00205044
42107A00205045
42107A00209060
42107C00200033
42107A00205052
42107A00205053
42107A00205054
42107A00205055
42107A00205056
42107A00205057
42107A00205058
42107A00205059
42107A00205060
42107A00205061
42107A00205046
42107A00205047
42107A00205048
42107A00205049
42107C00209000 002400900WL49A
42107C00209000 002401000WL49A
42107C00209000 002400700WL49A
42107C00209000 002400600WL49A
42107C00209000 002400500WL49A
42107C00209000 002400400WL49A

42107C00200143
42107A00209077
42107C00200072
42107C00200071
42107A00209073
42107C00200142
42107A00209003
42107G00200158
42107A00209079
42107A00209042
42107A00209074
42107C00200073
42107G00200159
42107G00200152
42107A00209043
42107G00200167
42107A00209019
42107G00200166
42107A00209010
42107G00200168
42107G00200160
42107C00200095
42107A00209024
42107G00200161
42107C00210070
42107C00220070

N
O
E
S

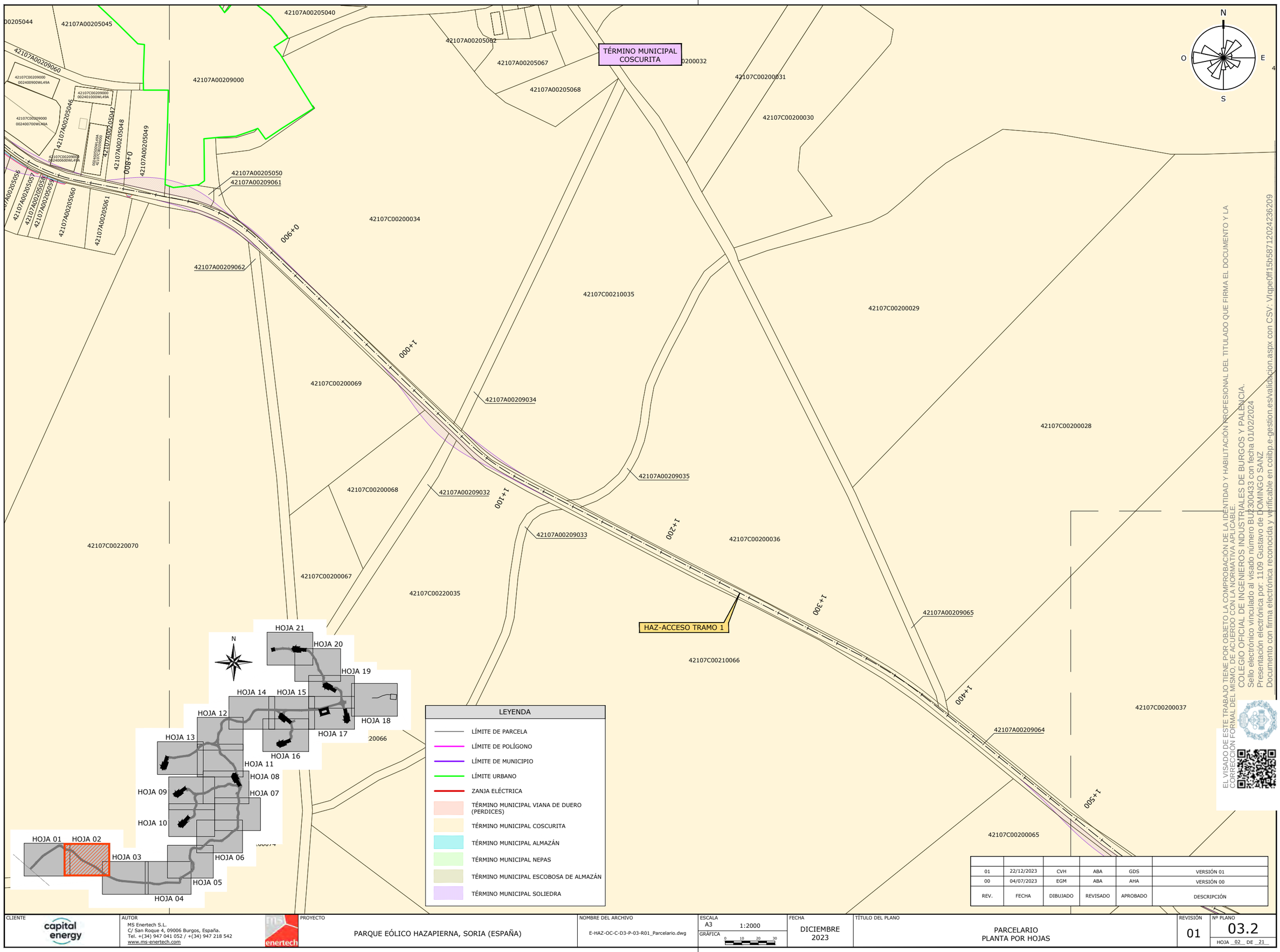
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 01 DE 21



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU00300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 02 DE 21

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

42107A00205086

42107C00200040

42107D00300303

42107D00300302

42107D00300301

42107C00200037

42107C00200038

42107C00200039

42107A00205087

42107A00209070

42107C00200064

42107C00200041

1+500

1+600

1+700

1+800

1+900

2+000

2+100

2+200

HAZ-ACCESO TRAMO 1

42107C00200042

42107C00200043

42107C00200044

42107C00200062

42107C00200061

42107C00200060

N

O

E

S

HOJA 01 HOJA 02 HOJA 03 HOJA 04 HOJA 05 HOJA 06 HOJA 07 HOJA 08 HOJA 09 HOJA 10 HOJA 11 HOJA 12 HOJA 13 HOJA 14 HOJA 15 HOJA 16 HOJA 17 HOJA 18 HOJA 19 HOJA 20 HOJA 21

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR
MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg

ESCALA A3 1:2000

GRÁFICA 0 10 20 30

FECHA: DICIEMBRE 2023

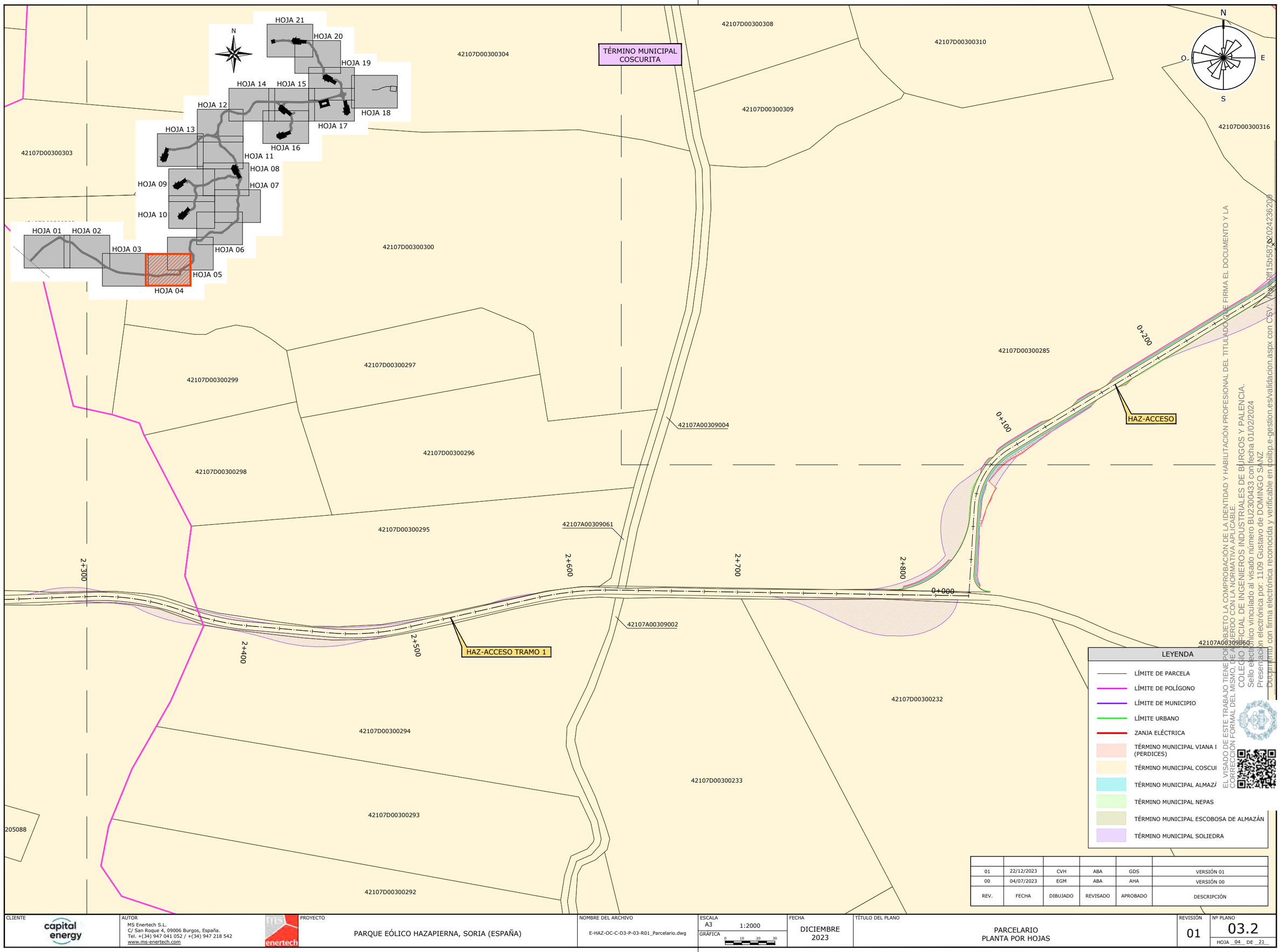
TÍTULO DEL PLANO: PARCELARIO PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 03.2

HOJA 03 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica realizada por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5f7120242362O9



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg

ESCALA: A3 1:2000

GRÁFICA: 0 10 20 30

FECHA: DICIEMBRE 2023

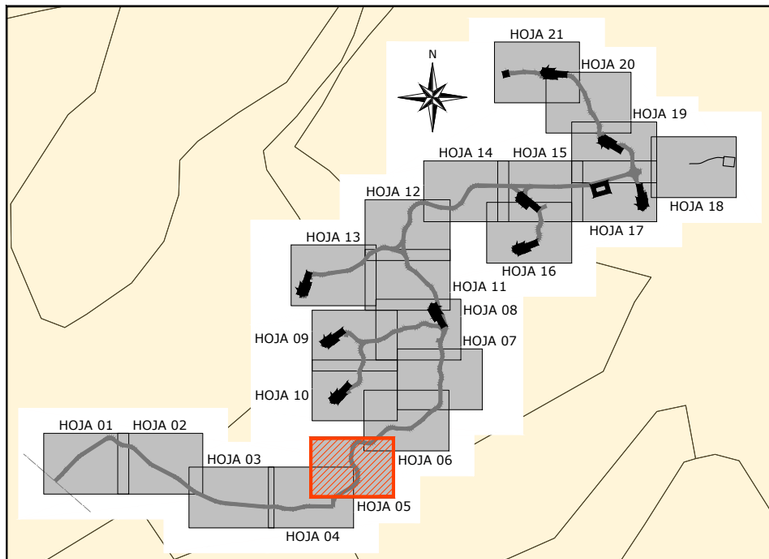
TÍTULO DEL PLANO: PARCELARIO
PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 03.2

HOJA 04 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: 17f8d0ff15b587c1024236206



TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

HAZ-VIAL-01

HAZ-ACCESO

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600

42107D00300337
42107A00309079
42107A00309064
42107D00300320
42107A00309007
42107D00300317
42107A00309109
42107D00300312
42107D00300311
42107D00300313
42107D00300315
42107D00300308
42107D00300310
42107D00300309
42107D00300316
42107D00300319
42107D00300318
42107D00300284
42107D00300285
42107A00309004

N
O
E
S

LEYENDA

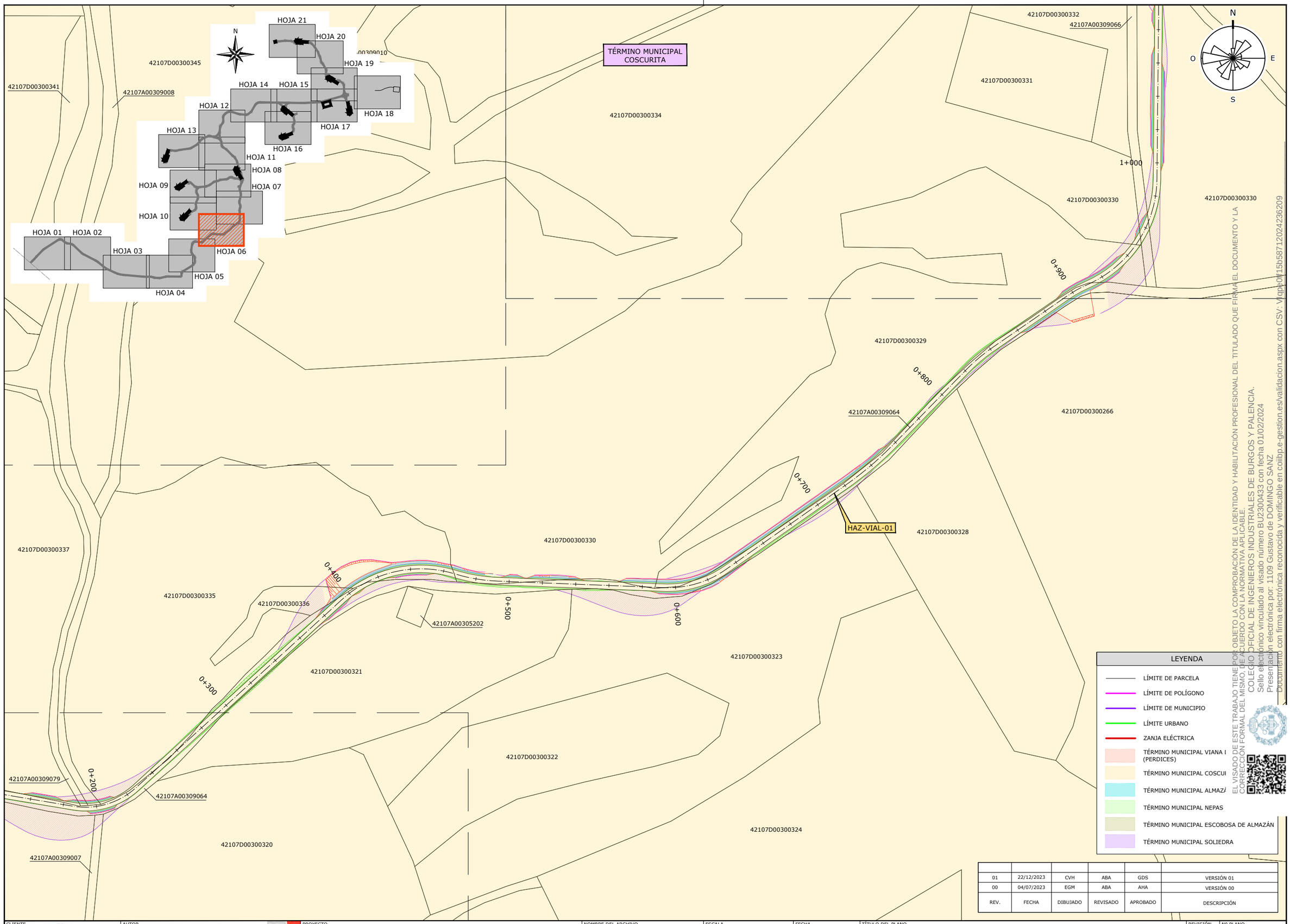
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b58712024236209

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30

FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 05 DE 21



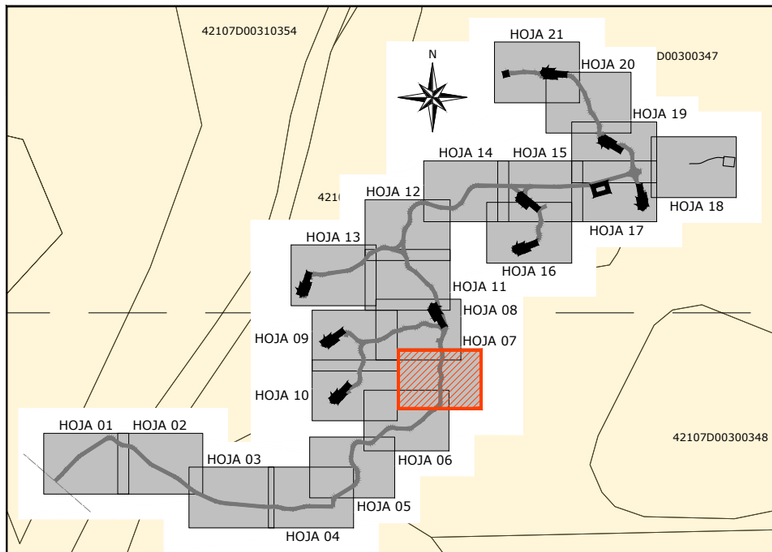
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpE0f15b5871202423620

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 06 DE 21



42107D00310354

D00300347

42107D00300349

42107D00300261

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

1+400

HAZ-VIAL-01

1+300

42107D00300348

42107D00300262

42107A00309068

42107D00300346

1+200

42107D00300330

42107A00305204

42107D00300264

1+100

42107D00300332

42107A00309066

42107D00300331

42107D00300334

1+000

42107D00300330

42107D00300330

42107A00309064

0+900

N

O

E

S

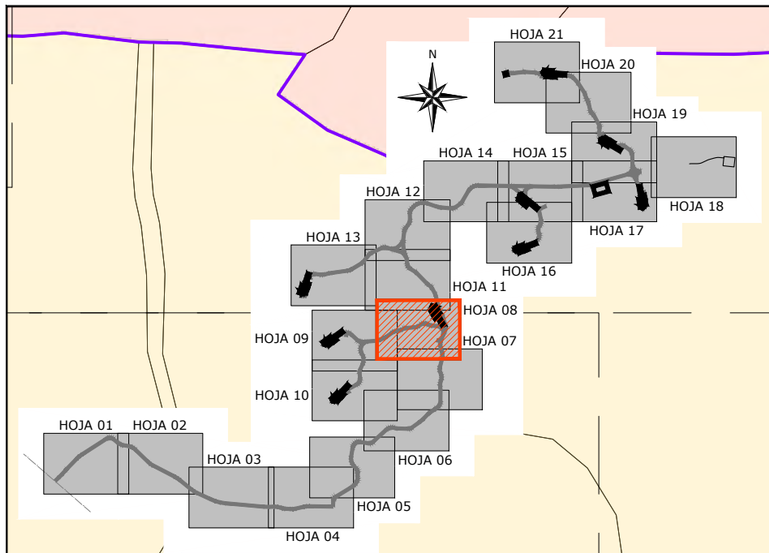
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

CLIENTE	capital energy		
AUTOR	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com		
PROYECTO	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)		
NOMBRE DEL ARCHIVO	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg		
ESCALA	A3 1:2000		
GRÁFICA	0 10 20 30		
FECHA	DICIEMBRE 2023		
TÍTULO DEL PLANO	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS		
REVISIÓN	01		
Nº PLANO	03.2		
HOJA	07 DE 21		



42325A00405003

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

42325A00409027

42325D00400132

HAZ-08

HAZ-VIAL-01

HAZ-VIAL-03

HAZ-VIAL-05

HAZ-VIAL-01

42107D00300368

42107D00300369

42107A00309067

42107A00305176

42107A00305180

42107D00300375

42107D00300374

42107D00300373

42107D00300372

42107D00300371

42107D00300370

42107A00309079

42107D00300366

42107D00300368

42107D00300357

42107D00320354

42107D00300351

42107A00309010

42107D00300367

42107D00300355

42107D00300347

42107A00309063

42107D00300261

42107D00300350

42107D00300352

42107D00300356

42107D00310354

42107D00300347

42107D00300349

42107D00300353

1+900

0+200

1+800

0+100

1+700

0+300

0+400

0+500

0+600

0+700

1+600

0+000

0+000

1+500

1+

N

O

E

S

LEYENDA

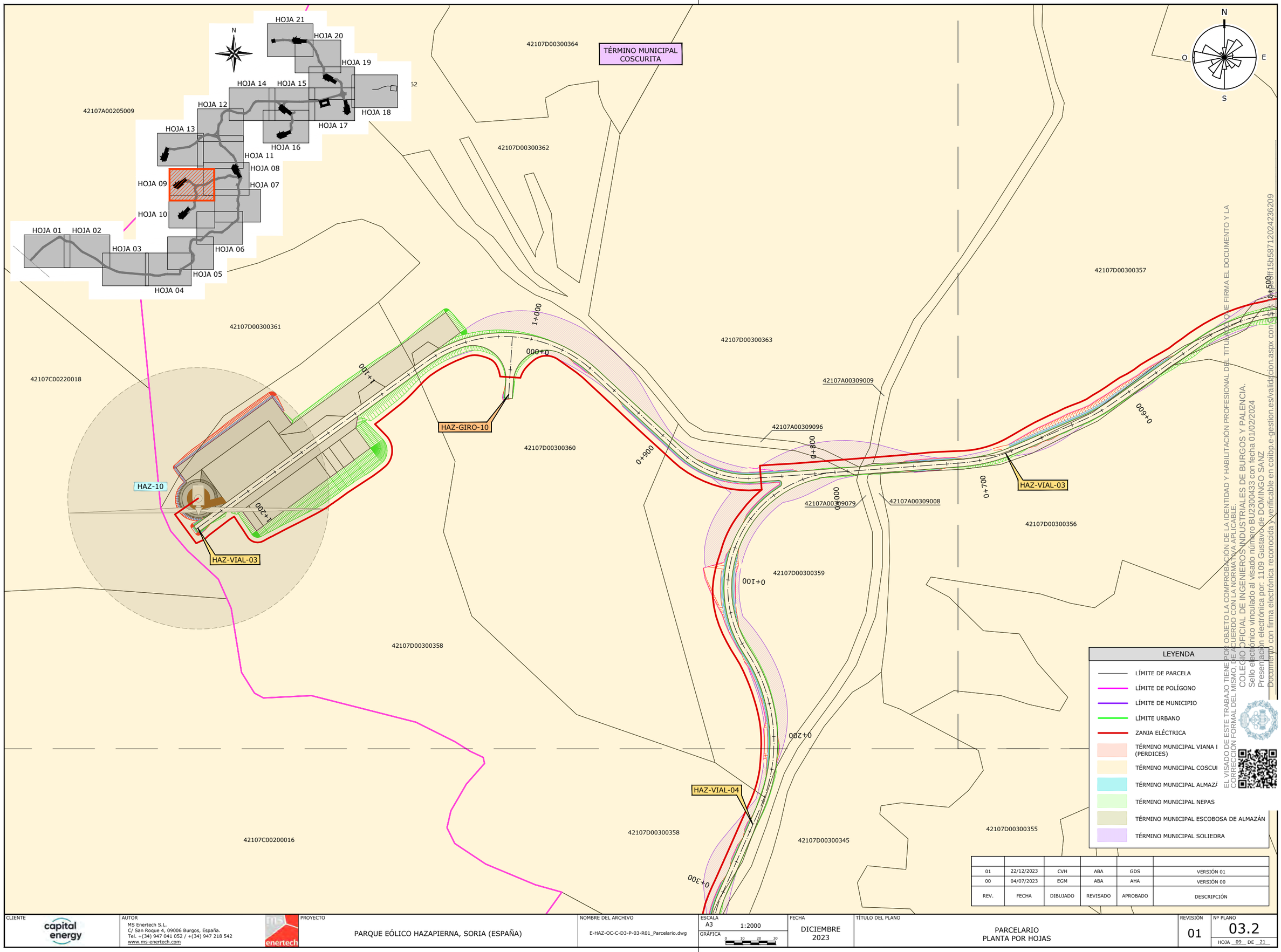
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SAINZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colvip.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30 DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 08 DE 21



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg

ESCALA: A3 1:2000

GRÁFICA: 0 10 20 30

FECHA: DICIEMBRE 2023

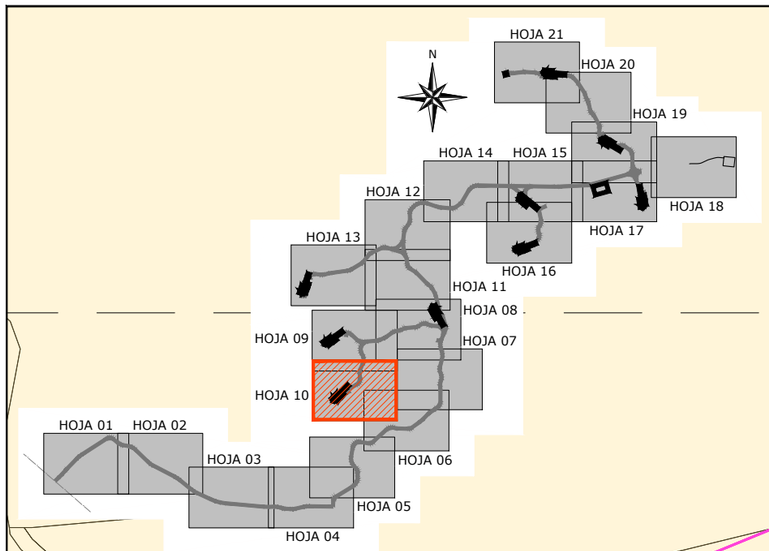
TÍTULO DEL PLANO: PARCELARIO
PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 03.2

HOJA 09 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV 04f5ff15b58712024236209



TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

42107D00300358
42107D00300345
42107D00300355
42107D00300344
42107C00210018
42107D00300343
42107A00309079
42107D00300342
42107D00300345
42107A00309010
42107D00300340
42107D00300341
42107A00309008
42107D00300338
42107C00200017
42107D00300339
42107A00309059
42107A00305172
42107D00300337
42107A00305210

HAZ-VIAL-04
HAZ-GIRO-11
HAZ-11

0+300
0+400
0+500
0+000
0+700

N
O
E
S

LEYENDA

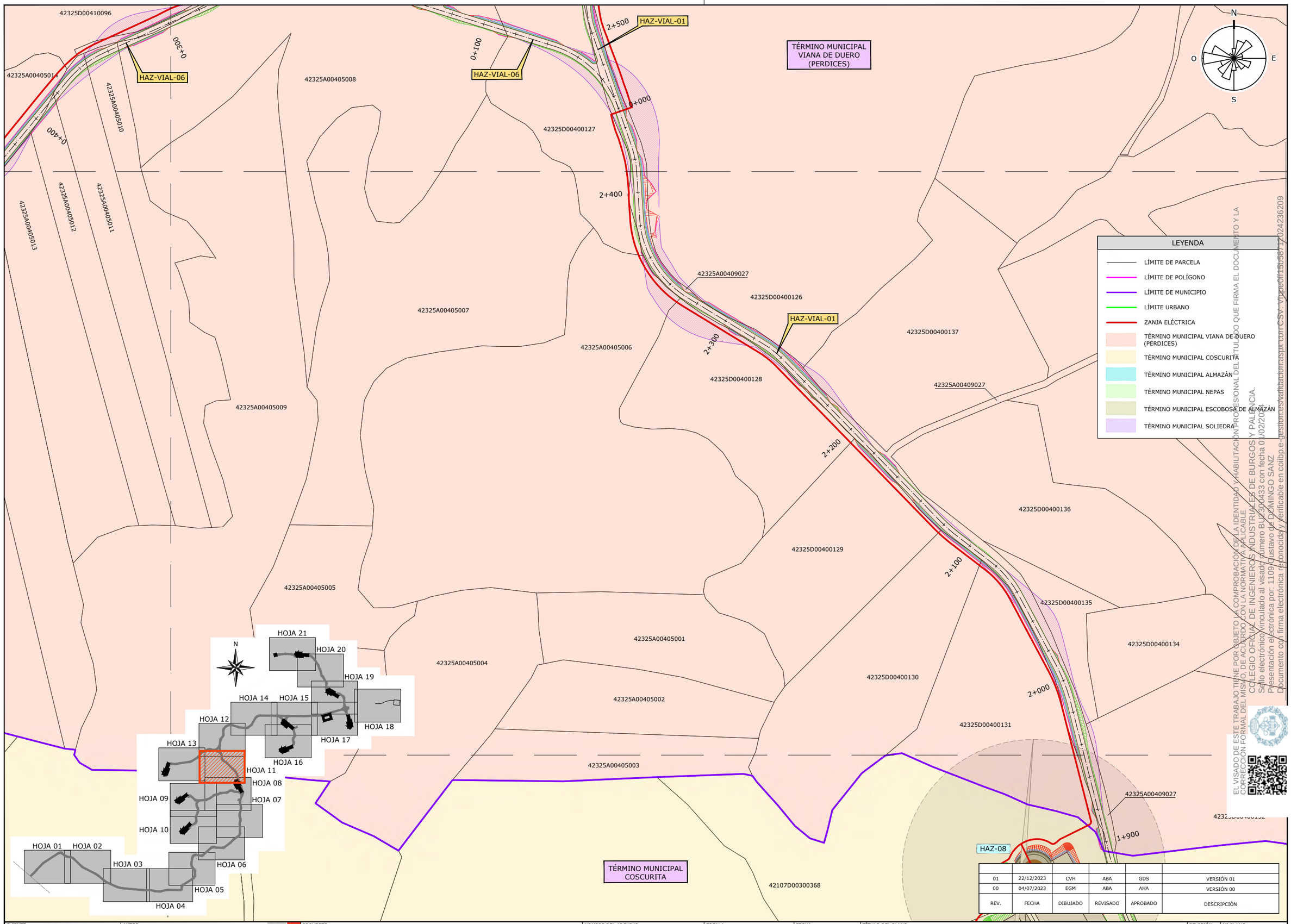
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA / GRÁFICA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 10 DE 21

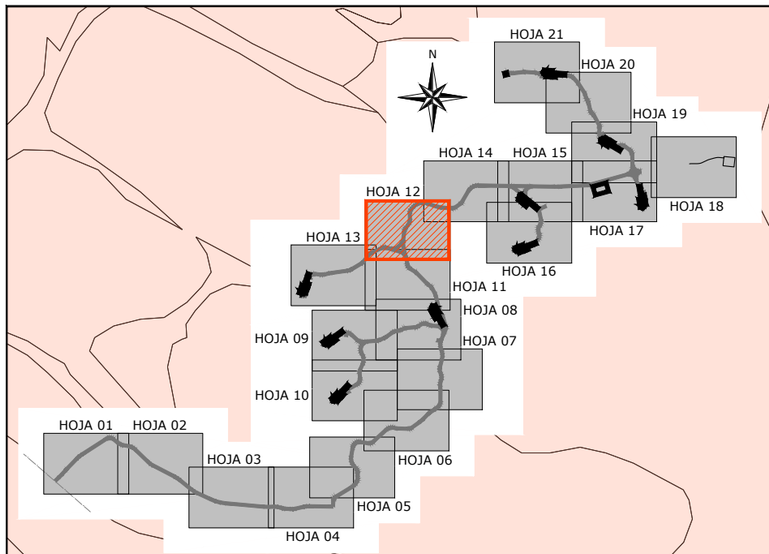
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 04/01/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitipp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe9U15b5871202423209



REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 11 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU230433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 11091/Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIA-eof1b0587722024236209



TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

HAZ-VIAL-01

HAZ-CONEX-01-06

HAZ-VIAL-06

42325D00400121

42325D00400124

42325A00409030

42325D00400125

42325D00460096

42325A00409064

42325A00409027

42325D00410096

42325D00400126

42325A00409065

42325D00410096

42325A00405014

42325A00405010

42325A00405008

42325D00400127

3+000

3+100

3+200

2+900

2+800

2+700

2+600

2+500

0+100

0+200

0+000

0+300

0+100

0+000

0+400

N

O

E

S

LEYENDA

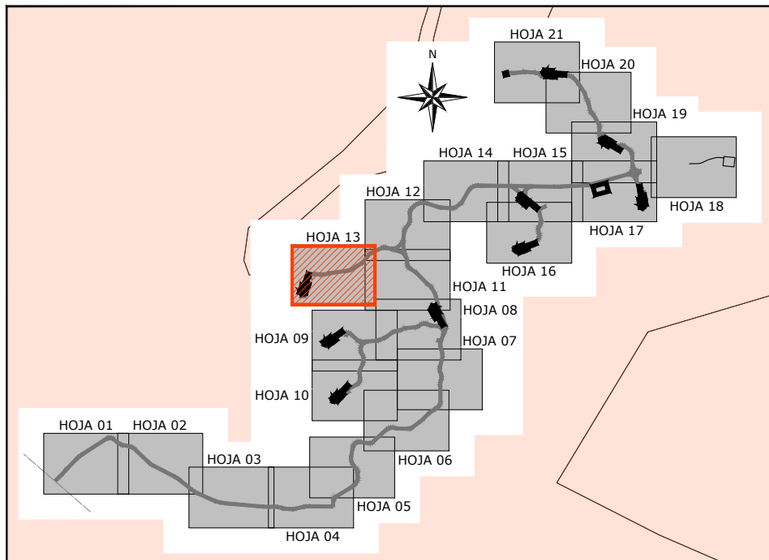
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx cpn CSV: VIqpe0ff15b5871202426209

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRAFICA 0 10 20 30

FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 12 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

HAZ-VIAL-06

HAZ-09

HAZ-GIRO-09

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

42325D00410096
42325A00405014
42325A00405010
42325A00405015
42325A00405012
42325A00405011
42325A00405013
42325A00405016
42325A00405017
42325A00405018
42325A00405019
42325A00405020
42325A00405021
42325A00405022
42325A00405023
42325A00405024
42325A00405025
42325A00415026
42107A00205009
42107A00205015
42107A00205014
42107D00300364

0+400
0+500
0+600
0+700
0+800
0+900
1+000
1+100
0+000

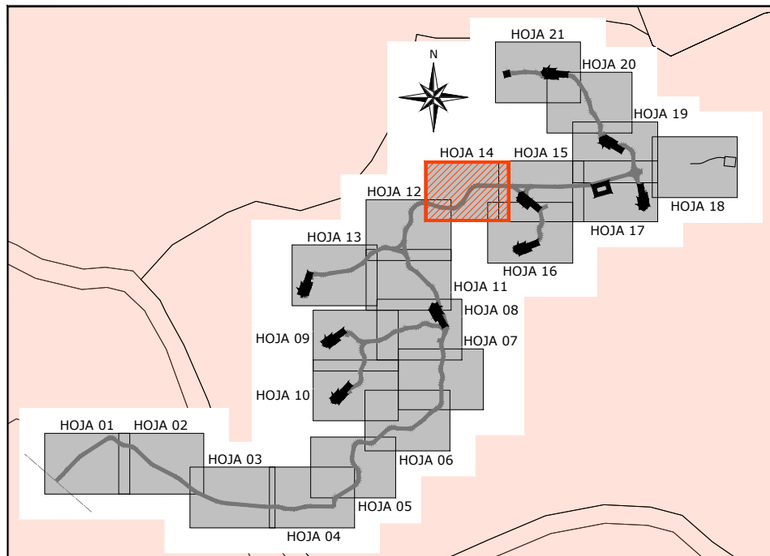
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004332 con fecha 01/02/2024
a: DOMINGO SANZ
Presentación electrónica por: 1109
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeJf15b5871202426209

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 13 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

42325D00470096

42325A00409037

42325D00450096

42325D00400166

3+600

3+700

3+800

3+900

42325A00425076

42325A00409033

42325D00400162

42325D00400163

42325D00400164

42325D00400165

HAZ-VIAL-01

3+500

42325D00400121

42325D00420158

42325D00400124

42325D00400161

3+100

3+400

42325A00409030

42325A00409031

3+300

3+200

42325D00400125

42325D00400160

N

O

E

S

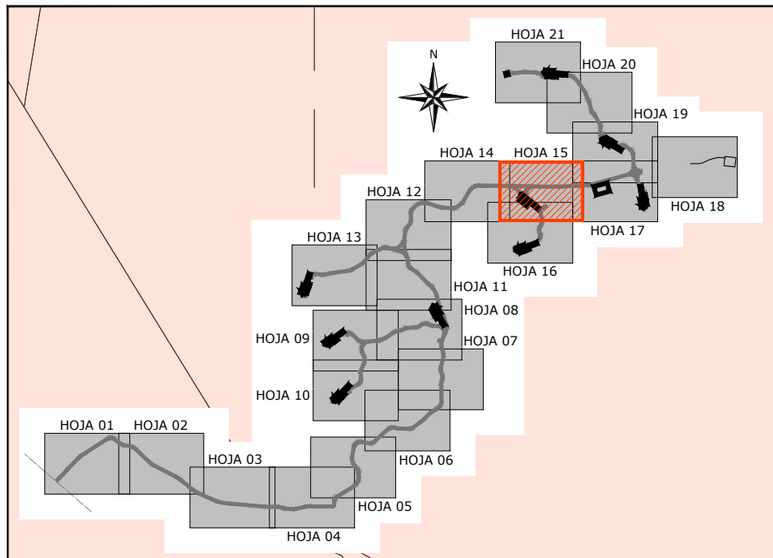
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

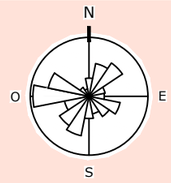
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en cdse-gestion.es/verificadorCSV/ con CSV: VIPpOff15b587120242362O9

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 14 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL
VIANA DE DUERO
(PERDICES)



42325D00400166
HAZ-VIAL-01
3+900
0+000
42325A00417076
4+000
4+100
0+000
42325A00435076
42325A00409037
4+200
42325D00410147
4+300
4+400
4+500
42325D00410147
HAZ-VIAL-07
0+100
HAZ-CONEX-01-07
42325D00400156
HAZ-VIAL-01
42325D00400162
42325A00425076
42325A00409033
42325D00420147
42325A00409035
42325D00420158
HAZ-06
0+100
0+200
42325A00409036
0+300
HAZ-GIRO-06
0+000
42325A00409034
42325A00425076
42325A00405138
42325A00405140
0+400
42325A00415076
HAZ-VIAL-07

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg

ESCALA: A3 1:2000

GRÁFICA: 0 10 20 30

FECHA: DICIEMBRE 2023

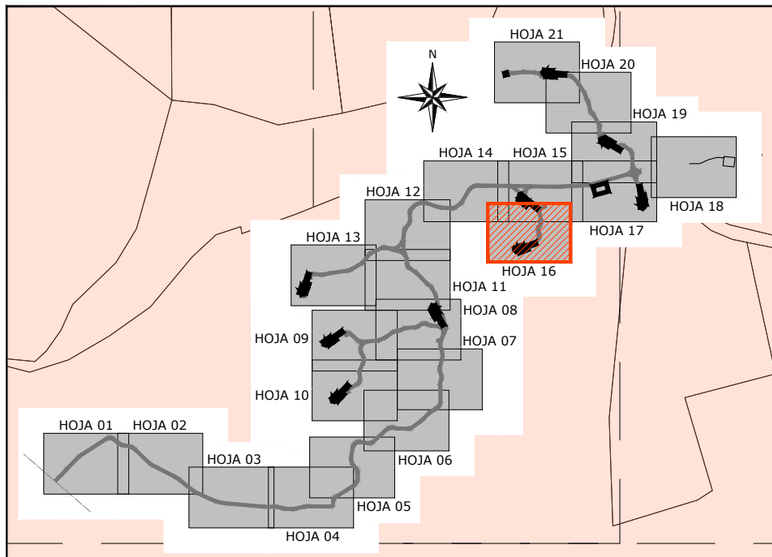
TÍTULO DEL PLANO: PARCELARIO
PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 03.2

HOJA 15 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validador/validador.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620



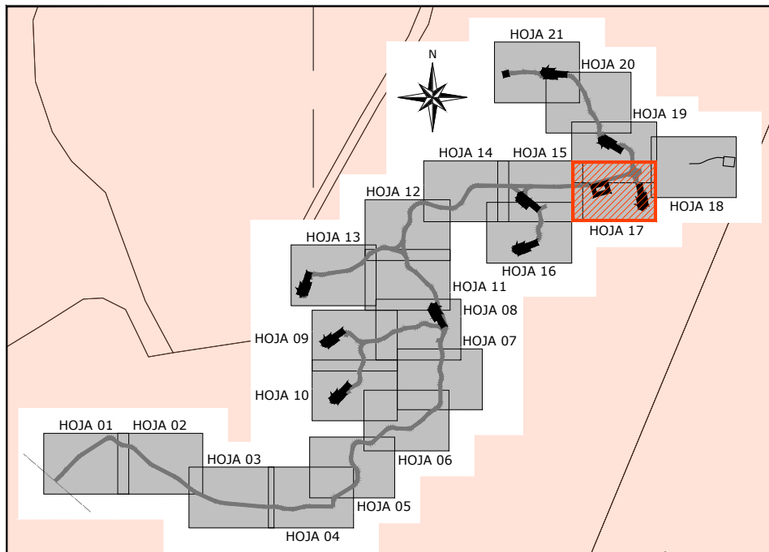
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VqpeOff15b5871202423620

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 16 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)

TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

ZONA DE ACOPIO

HAZ-VIAL-01

HAZ-VIAL-09

HAZ-VIAL-08

HAZ-VIAL-ACOPIO

HAZ-CONEX-01-09

HAZ-CONEX-01-08

HAZ-GIRO-04

HAZ-04

42210A01409007

42210A01400021

42210A01409004

42107D00300031

42325D00400153

42325D00400152

42325D00400151

42325A00409037

42325D00400150

42325D00410147

42325D00400154

42325D00400149

42325A00409035

42107D00300028

42107D00300030

42107A00309093

42107A00305188

42107D00300029

000+0
0+100
0+200
0+300
4+500
4+600
4+700
4+800
4+900
5+000
5+100

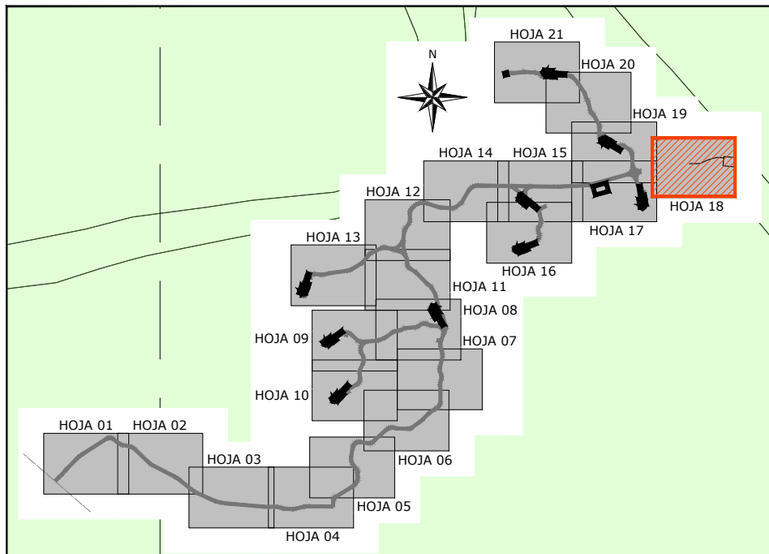
LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b587120242362O9

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 17 DE 21



TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS

N
O
E
S

42210B01400368

42210A01409004

42210B01400369

42210A01409002

42210A01400020

42107D00300089

42107A00309105

SUBESTACIÓN

42210A01400023

42107D00300088

42107D00300031

42107D00300032

42107A00305189

42107D00300033

TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA

42107D00300084

42107A00309052

42107D00300086

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINICO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15h5871202423620

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30	DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 18 DE 21

42325A00405128
42325A00405129
42325A00405130
42325A00405131
42325A00405132
42325A00405133
42325A00405134
42325A00405135
42325A00405136
42325A00405137
42325A00409038
42210A01400014
42210A01409010
42210A01409007
TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
0+600
0+000
HAZ-GIRO-03
HAZ-03
0+500
42325D00410155
42210A01400015
0+400
0+300
HAZ-VIAL-09
0+200
42210A01400021
000+0
0+100
HAZ-CONEX-01-09
42210A01409004
5+100
0+100
HAZ-VIAL-01
5+000
0+000
HAZ-CONEX-01-08
42325A00409037
4+900
4+800
HAZ-VIAL-01
HAZ-VIAL-08
TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA
TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)
42325D00400150
4+700
42325D00400149
42325D00400154
42325D00410147
42325D00400153
42325D00400152
42325D00400151

N
HOJA 21
HOJA 20
HOJA 19
HOJA 14
HOJA 15
HOJA 12
HOJA 18
HOJA 13
HOJA 17
HOJA 16
HOJA 11
HOJA 08
HOJA 09
HOJA 07
HOJA 10
HOJA 01
HOJA 02
HOJA 03
HOJA 06
HOJA 05
HOJA 04

N
O
E
S

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg

ESCALA: A3 1:2000
GRÁFICA 0 10 20 30

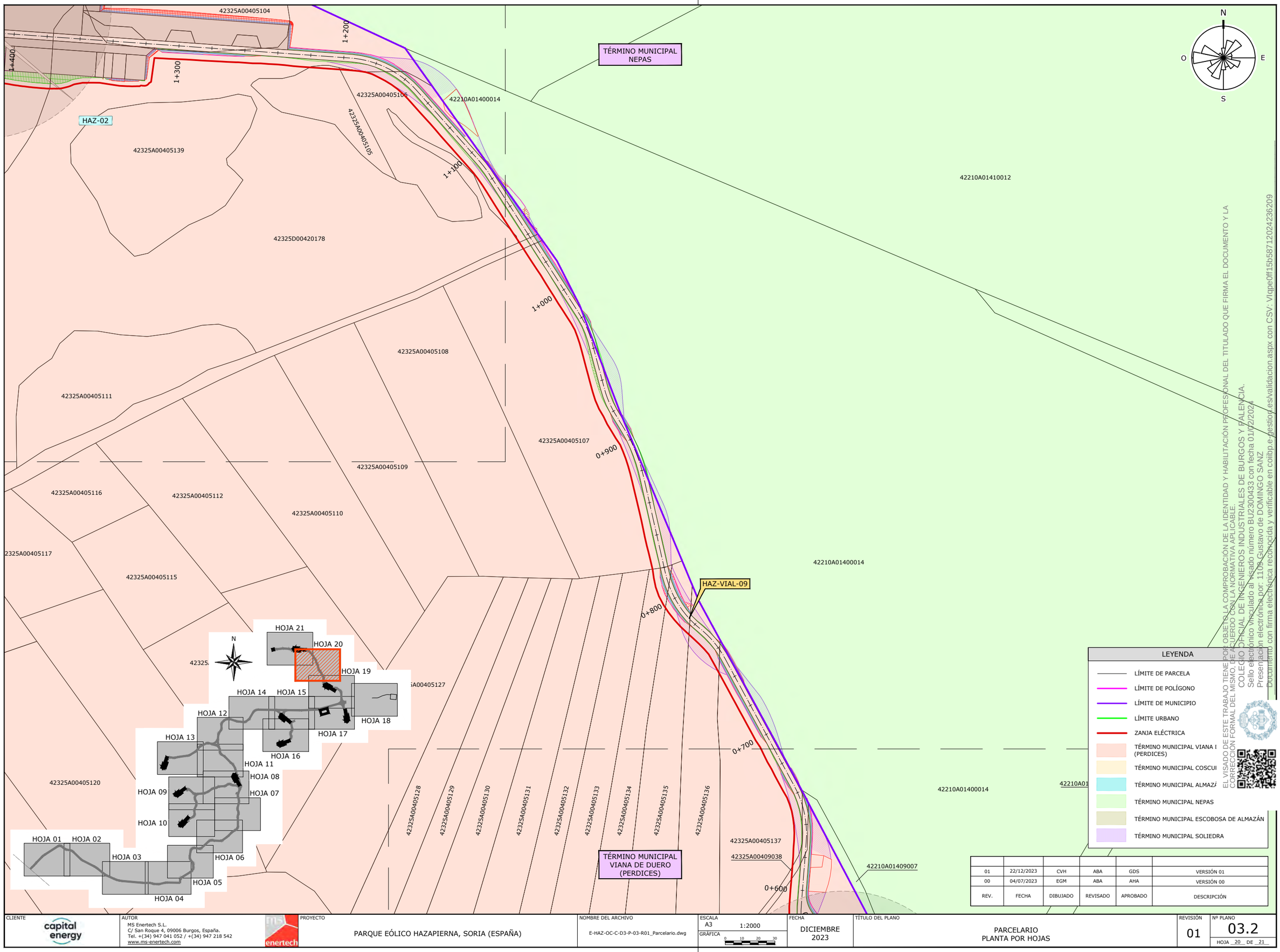
FECHA: DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO: PARCELARIO
PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 03.2
HOJA 19 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004313 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colbupre.gestiones/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b587120424236209



LEYENDA

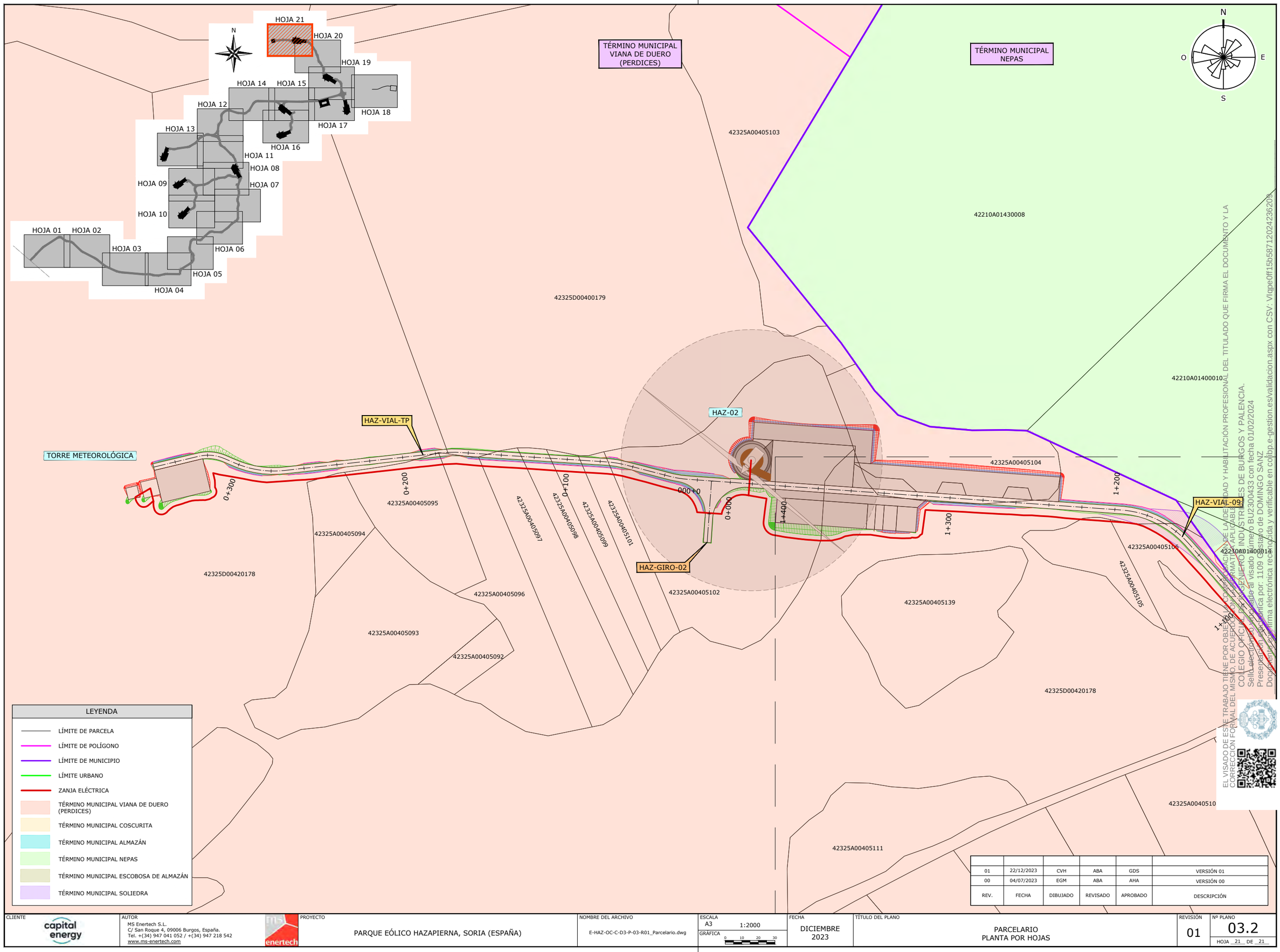
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA I (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCUI
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZ
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 11109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b58712024236209

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg	A3 1:2000 GRÁFICA 0 10 20 30

FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
DICIEMBRE 2023	PARCELARIO PLANTA POR HOJAS	01	03.2 HOJA 20 DE 21



LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE MUNICIPIO
- LÍMITE URBANO
- ZANJA ELÉCTRICA
- TÉRMINO MUNICIPAL VIANA DE DUERO (PERDICES)
- TÉRMINO MUNICIPAL COSCURITA
- TÉRMINO MUNICIPAL ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL NEPAS
- TÉRMINO MUNICIPAL ESCOBOSA DE ALMAZÁN
- TÉRMINO MUNICIPAL SOLIEDRA

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR
MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-03-R01_Parcelario.dwg

ESCALA: A3 1:2000

GRÁFICA: 0 10 20 30

FECHA: DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO: PARCELARIO PLANTA POR HOJAS

REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 03.2

HOJA 21 DE 21

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO EXCLUSIVO LA COMPROBACIÓN DE LA IDONEIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico: 1109 Estado de DOMINGO SANZ Fecha 01/02/2024
Presentación telemática por: 1109 Estado al visado nº/ref: BU2300433 con fecha 01/02/2024
Documento que permite la firma electrónica recogida y verificable en colbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff15b5871202423620

VIALES	VIAL NUEVA EJECUCIÓN (m)	VIAL SOBRE CAMINO EXISTENTE (m)	VIAL HORMIGONADO	VIAL ACONDICIONAMIENTO CARRETERA EXISTENTE	VIAL SIN ACTUACIÓN
HAZ-ACCESO TRAMO 1	0	0	0	245,00	2595,22
HAZ-ACCESO	0	647,07	0	0	0
HAZ-VIAL-01	190,70	4716,94	212,00	0	0
HAZ-VIAL-03	510,31	483,36	245,15	0	0
HAZ-VIAL-04	610, 89	0	102,00	0	0
HAZ-VIAL-05	243,94	0	42,50	0	0
HAZ-VIAL-06	987,82	166,48	25,00	0	0
HAZ-VIAL-07	691,57	173,66	0	0	0
HAZ-VIAL-08	366,79	0	0	0	0
HAZ-VIAL-09	738,46	558,90	136,00	0	0
HAZ-VIAL-TP	353,34	0	0	0	0
HAZ-VIAL-ACOPIO	22,25	0	0	0	0
HAZ-GIRO-02	37,25	0	0	0	0
HAZ-GIRO-03	37,25	0	0	0	0
HAZ-GIRO-04	37,25	0	0	0	0
HAZ-GIRO-06	60,25	15,25	0	0	0
HAZ-GIRO-09	37,25	0	0	0	0
HAZ-GIRO-10	37,25	0	0	0	0
HAZ-GIRO-11	37,25	0	0	0	0
HAZ-CONEX-01-06	0	104,28	46,00	0	0
HAZ-CONEX-01-07	160,33	0	0	0	0
HAZ-CONEX-01-08	104,48	0	0	0	0
HAZ-CONEX-01-09	106,07	0	0	0	0
TOTAL	**5370,70**	**6865,94**	**808,65**	**245,00**	**2595,22**

COORDENADAS AEROGENERADORES Y TORRE METEOROLÓGICA
SISTEMA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO

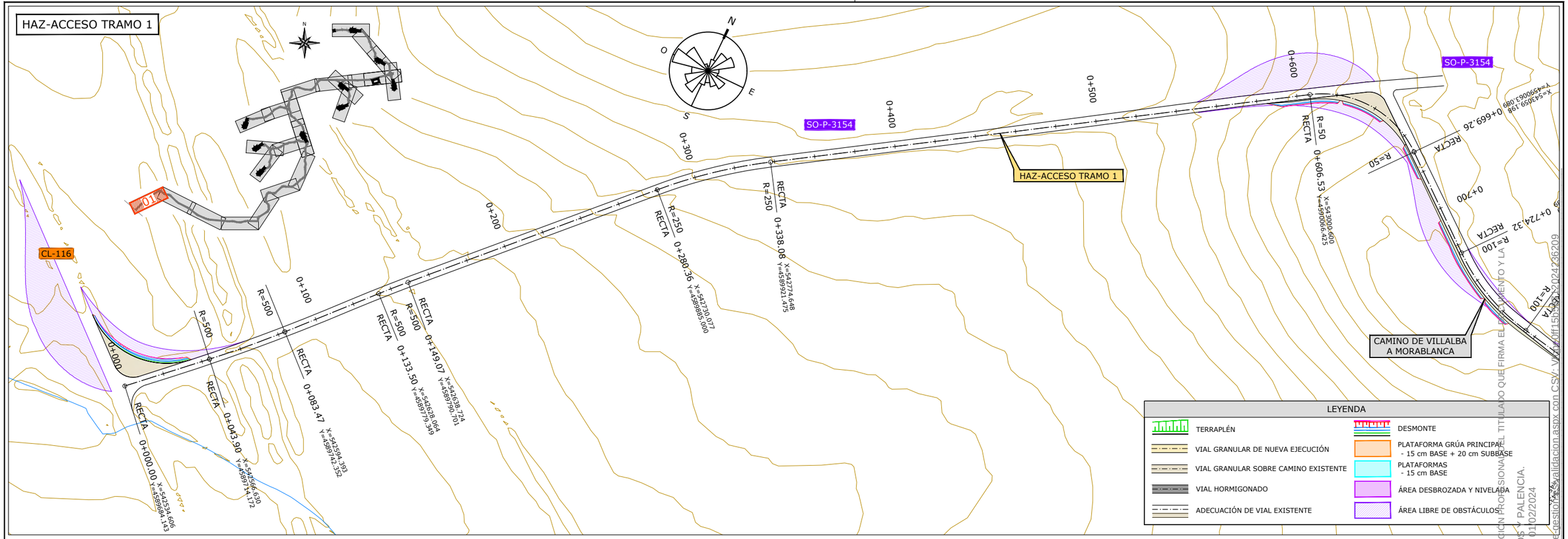
NOMBRE	COORD. X	COORD. Y
HAZ-02	546965,00	4591
HAZ-03	547487,00	4591
HAZ-04	547852,00	4591
HAZ-05	546710,00	4590
HAZ-06	546751,00	4590
HAZ-08	545958,00	4590
HAZ-09	544765,00	4590
HAZ-10	544979,00	4590930,00
HAZ-11	545055,00	4590417,00
TM	546601,00	4593364,00

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

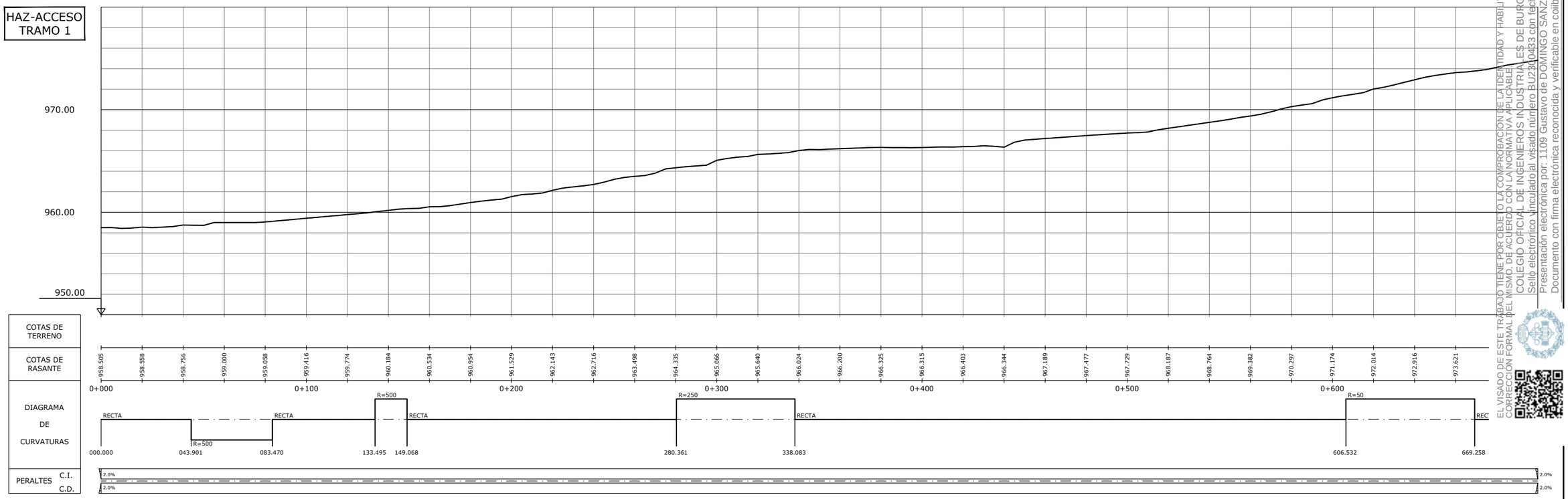
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:18000 GRAFICA 0 90 180 270	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA GENERAL	01	04.1 HOJA 01 DE 01

EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO ACREDITA QUE EL TITULAR QUE FIRMA DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DE LA MISMA, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Presentación electrónica 1 de 1
Documento con firma electrónica

HAZ-ACCESO TRAMO 1



HAZ-ACCESO TRAMO 1

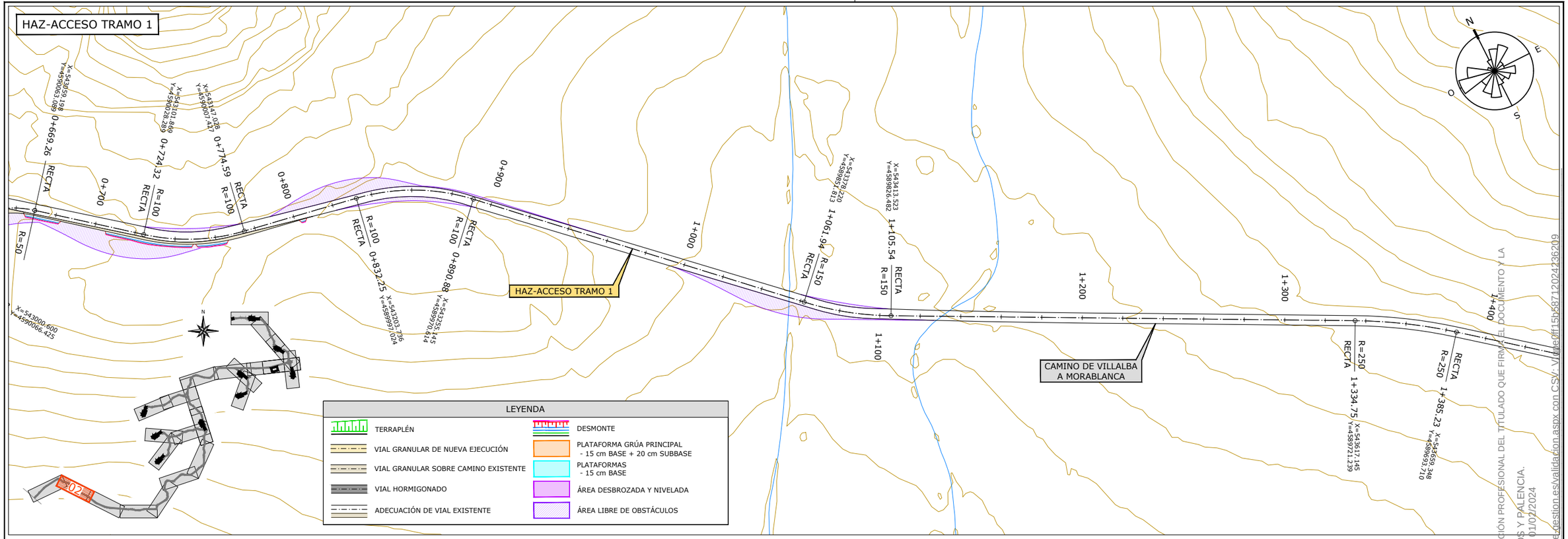


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

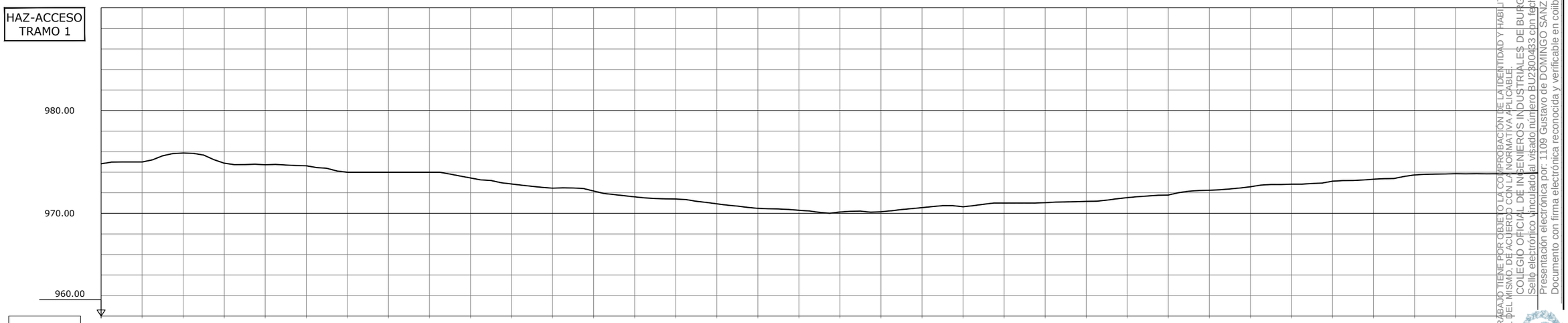
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 01 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23100483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VALIDOff15D5X2024236209

HAZ-ACCESO TRAMO 1

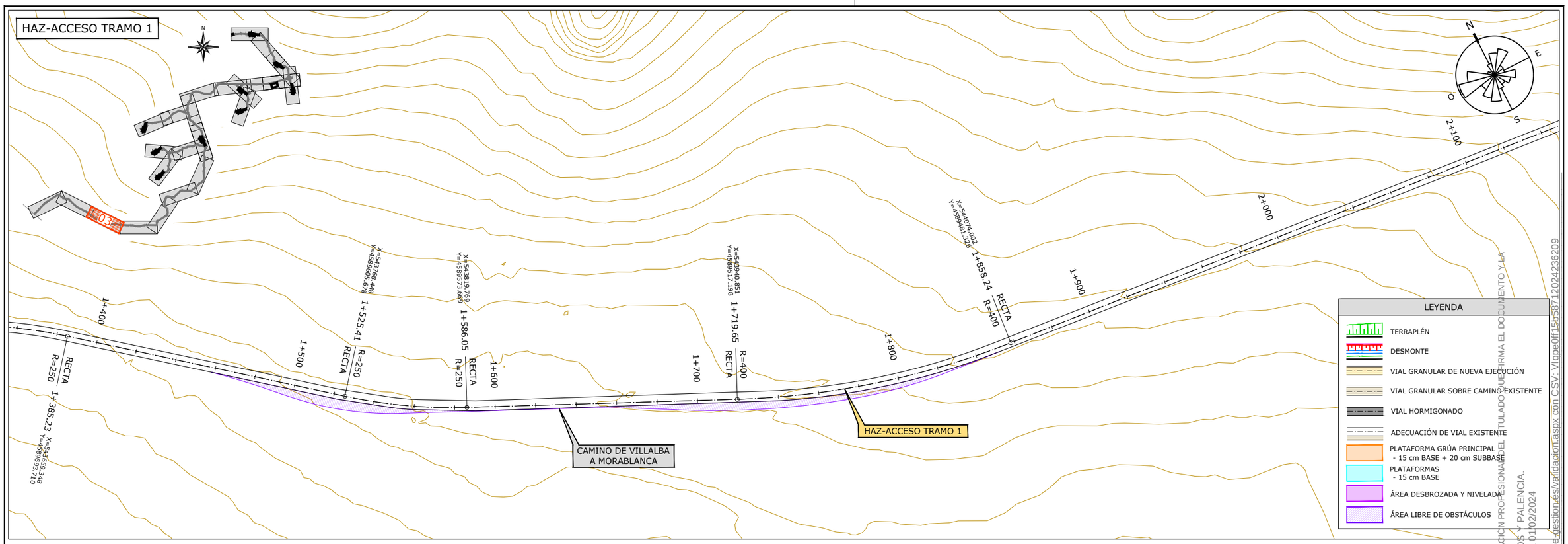


HAZ-ACCESO TRAMO 1

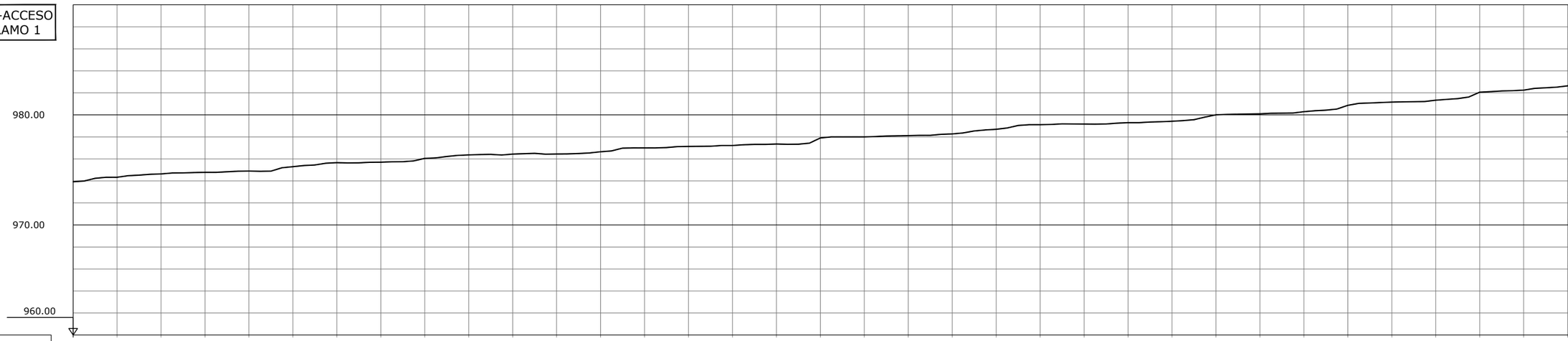


| | | |

HAZ-ACCESO TRAMO 1

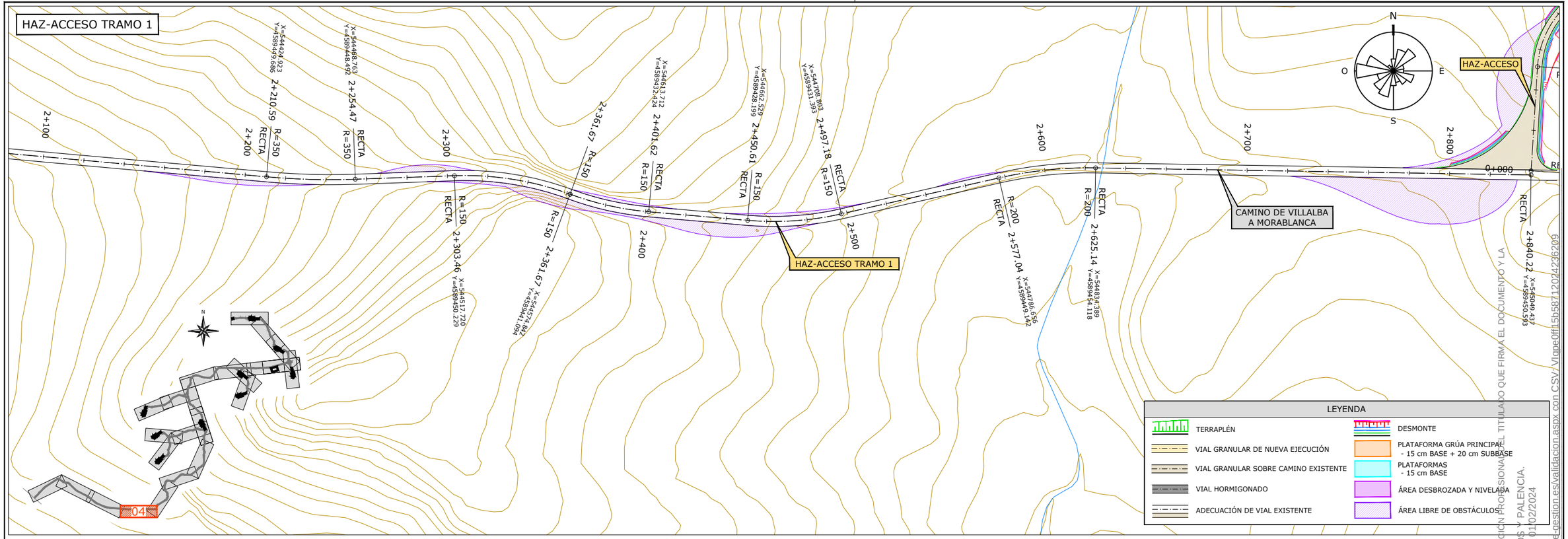


HAZ-ACCESO TRAMO 1

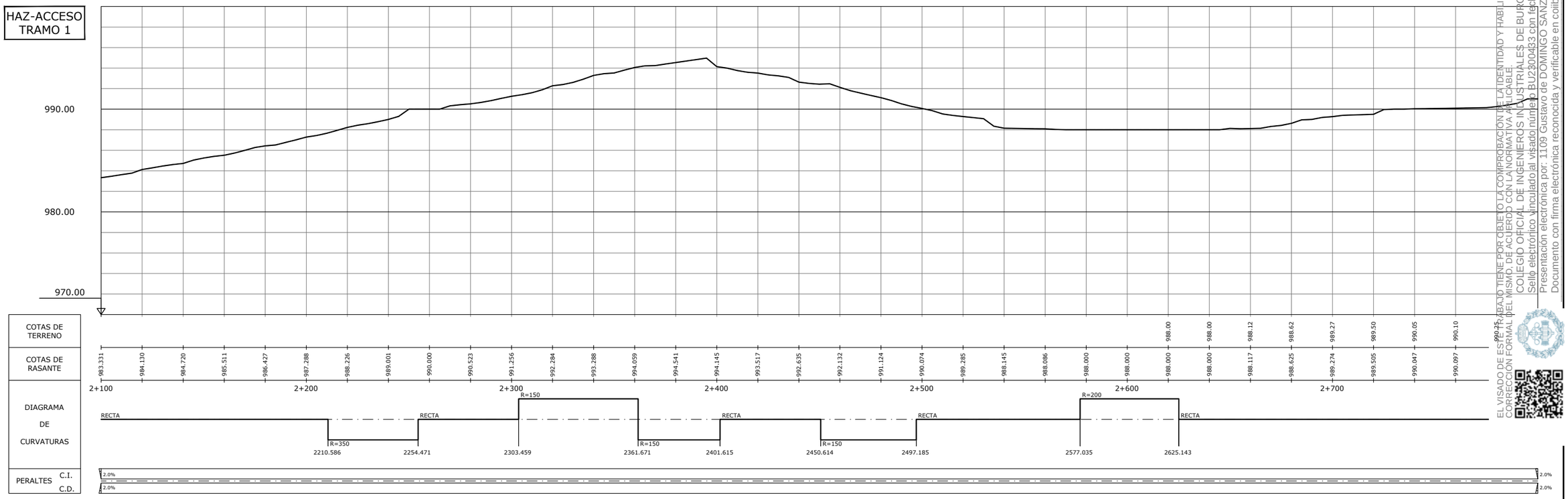


| | | |

HAZ-ACCESO TRAMO 1



HAZ-ACCESO TRAMO 1



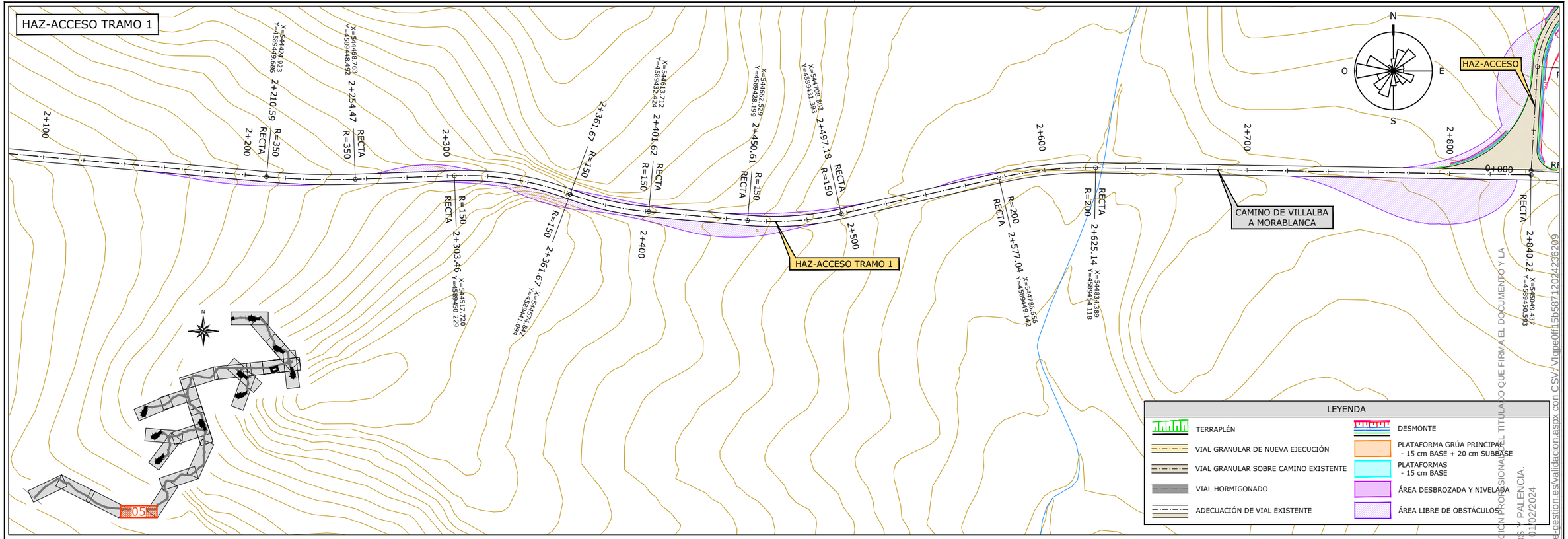
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA 0 10 20 30 / 0 2 4 6	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 04 DE 28

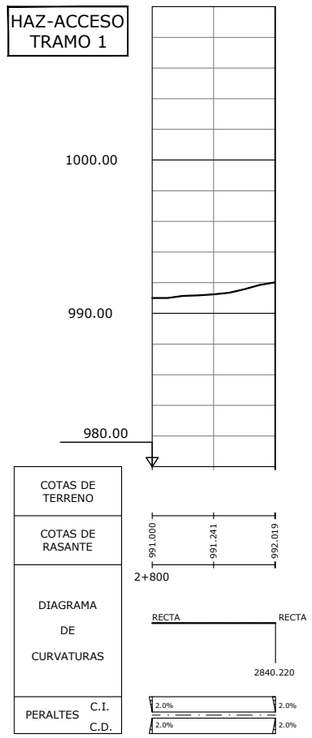
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOffi5b587120242362O9

HAZ-ACCESO TRAMO 1



LEYENDA

- TERRAPLÉN
- VIAL GRANULAR DE NUEVA EJECUCIÓN
- VIAL GRANULAR SOBRE CAMINO EXISTENTE
- VIAL HORMIGONADO
- ADECUACIÓN DE VIAL EXISTENTE
- DESMONTE
- PLATAFORMA GRÚA PRINCIPAL - 15 cm BASE + 20 cm SUBBASE
- PLATAFORMAS - 15 cm BASE
- ÁREA DESBROZADA Y NIVELADA
- ÁREA LIBRE DE OBSTÁCULOS

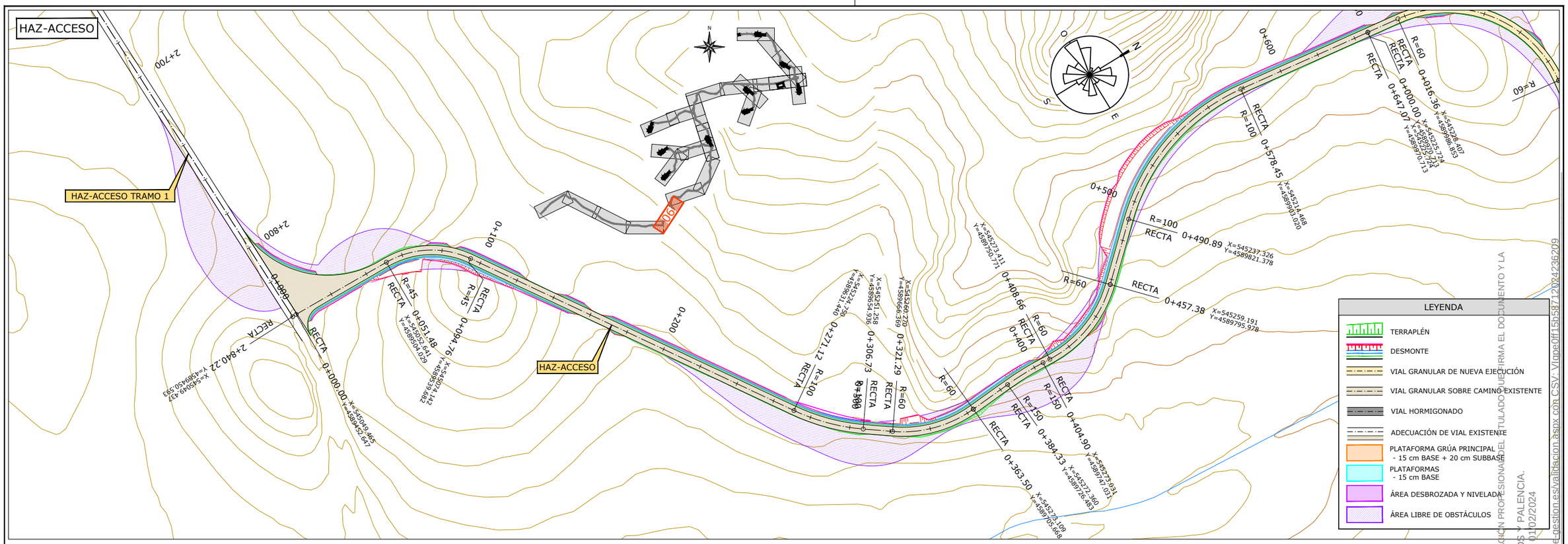


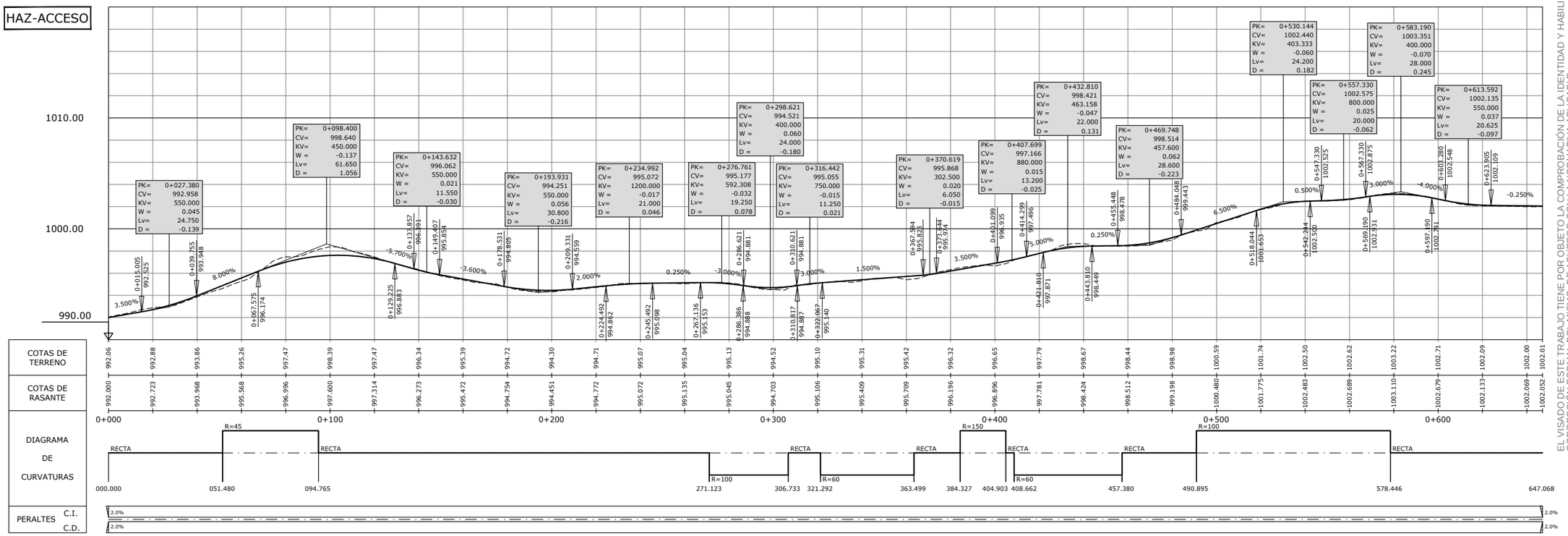
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOffI5b587120242362O9

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA 0 10 20 30 / 0 2 4 6	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 05 DE 28



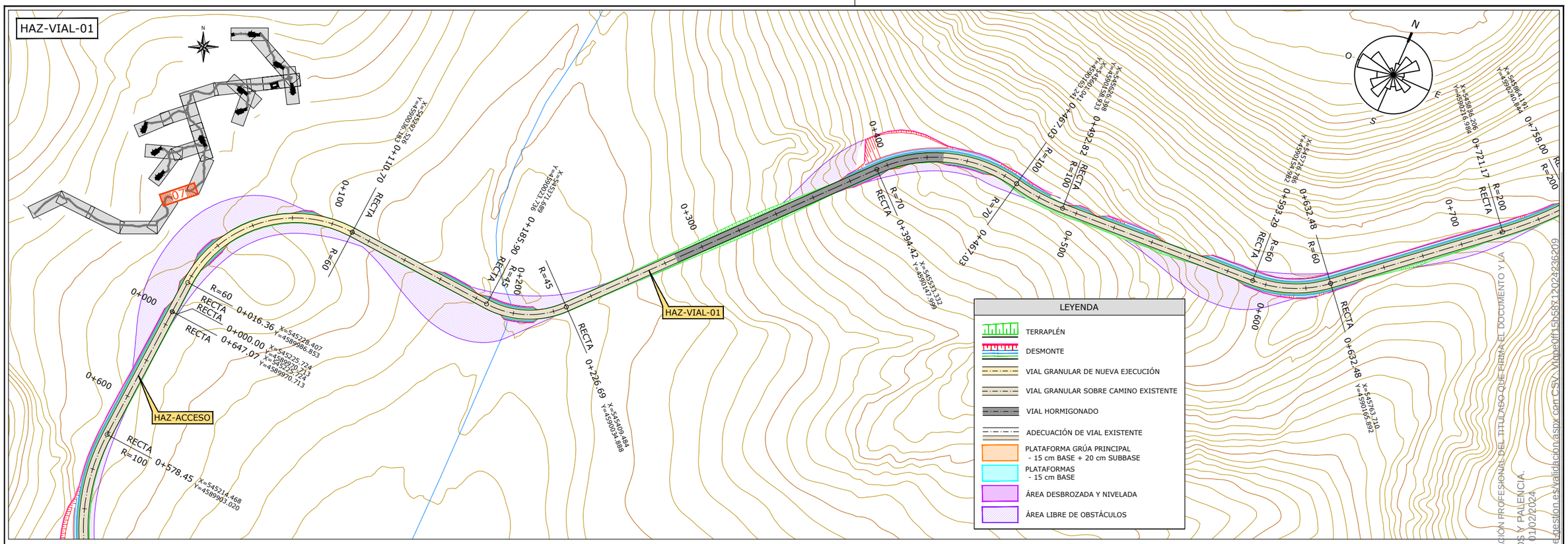


EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOfl15b5871202402362O9

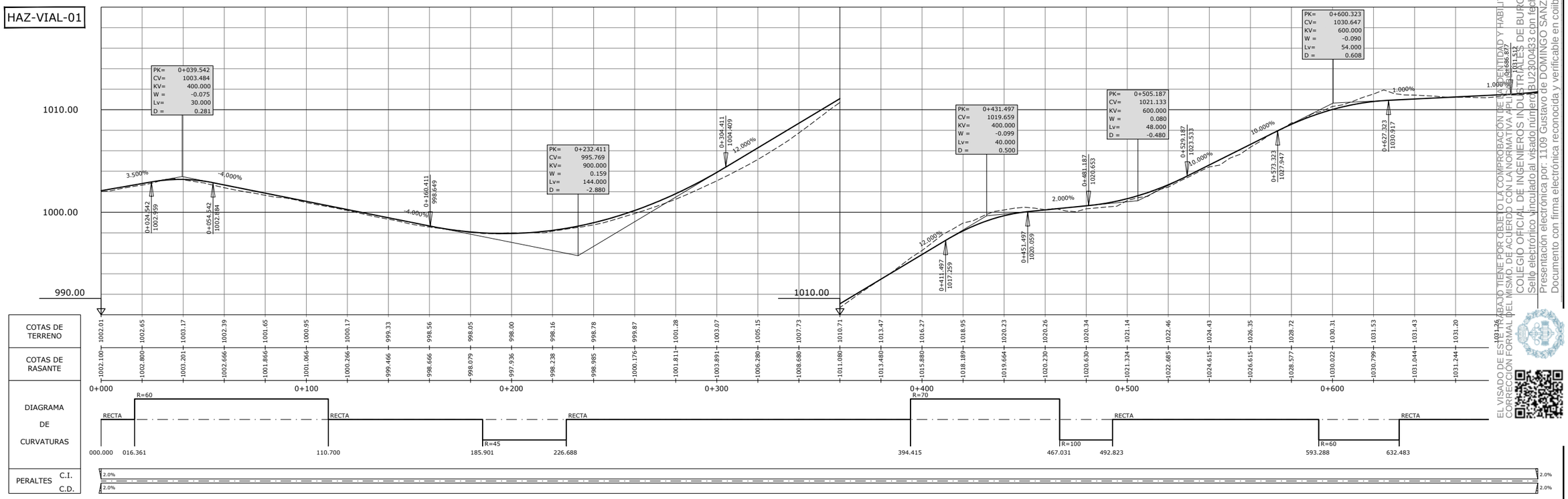
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 06 DE 28

HAZ-VIAL-01



HAZ-VIAL-01

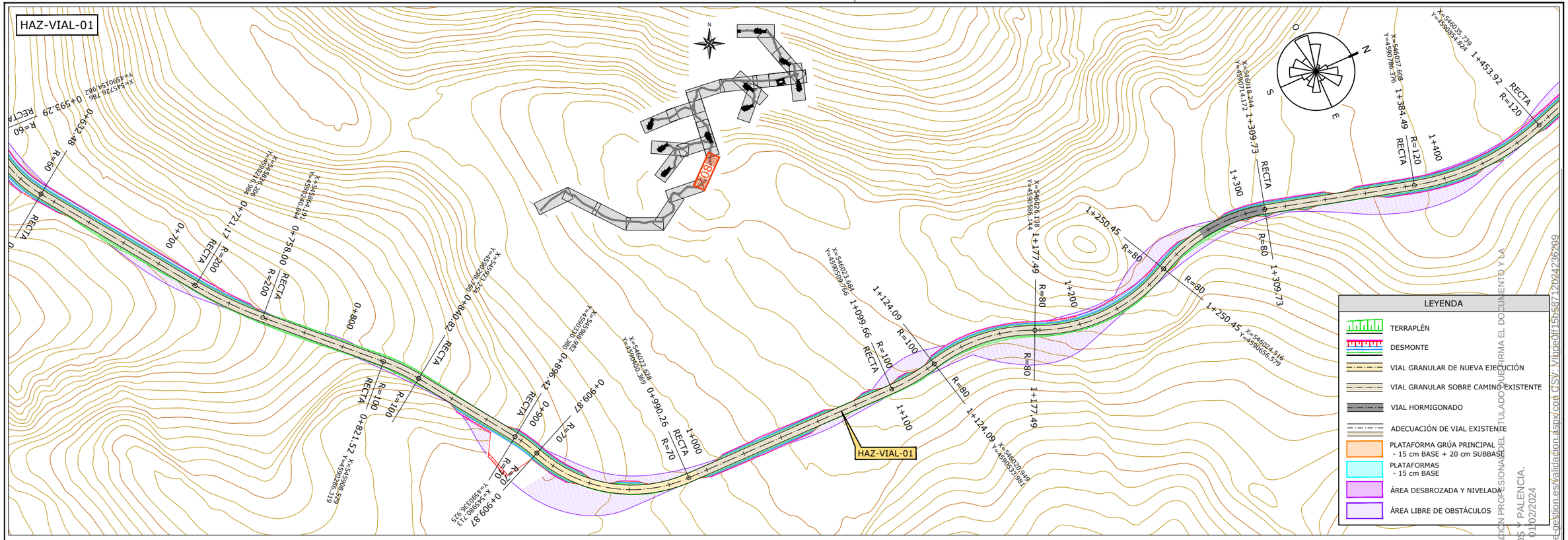


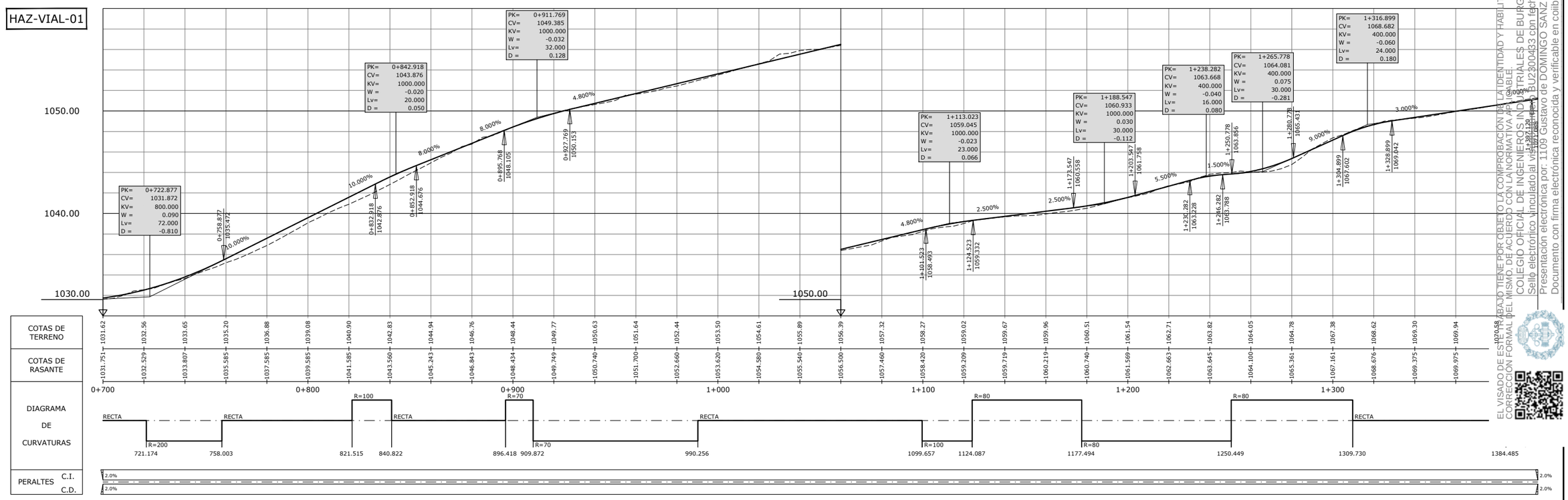
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA

FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 07 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Nº 686.877
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.edestion.es/validacion.aspx con CSV: VIIneeOfh5b58X12024236209





EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado: BU2300483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIIgJeOfr15b5871202423629

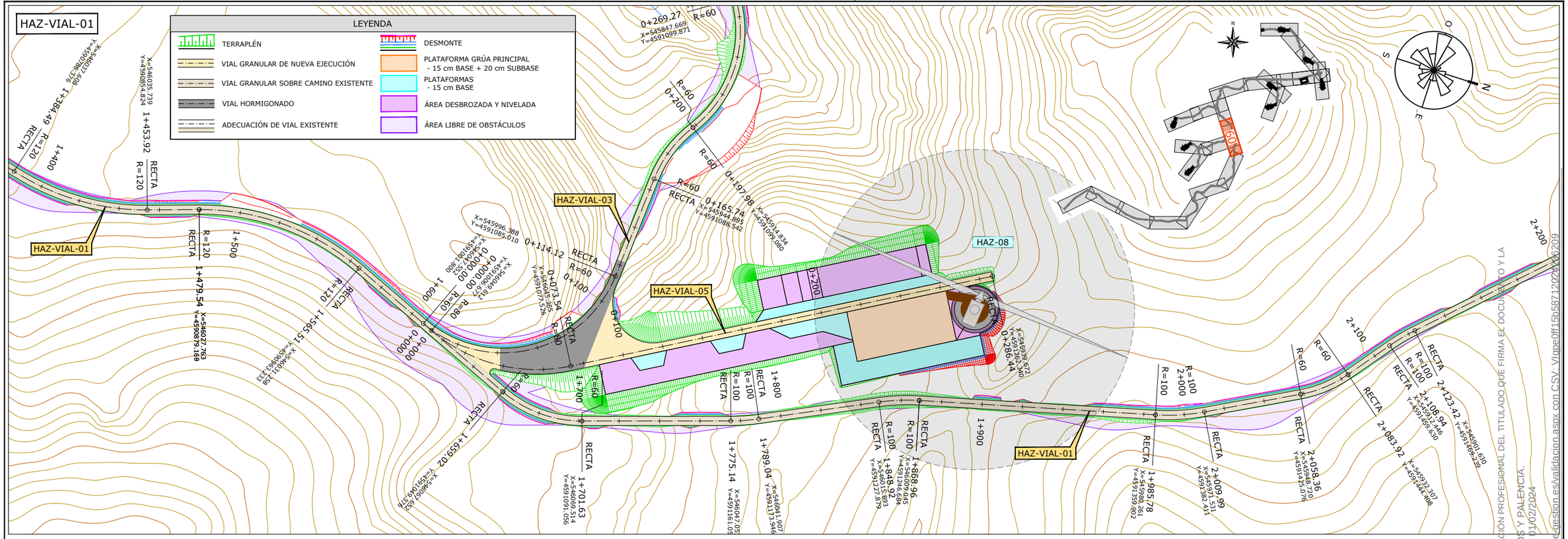
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 08 DE 28

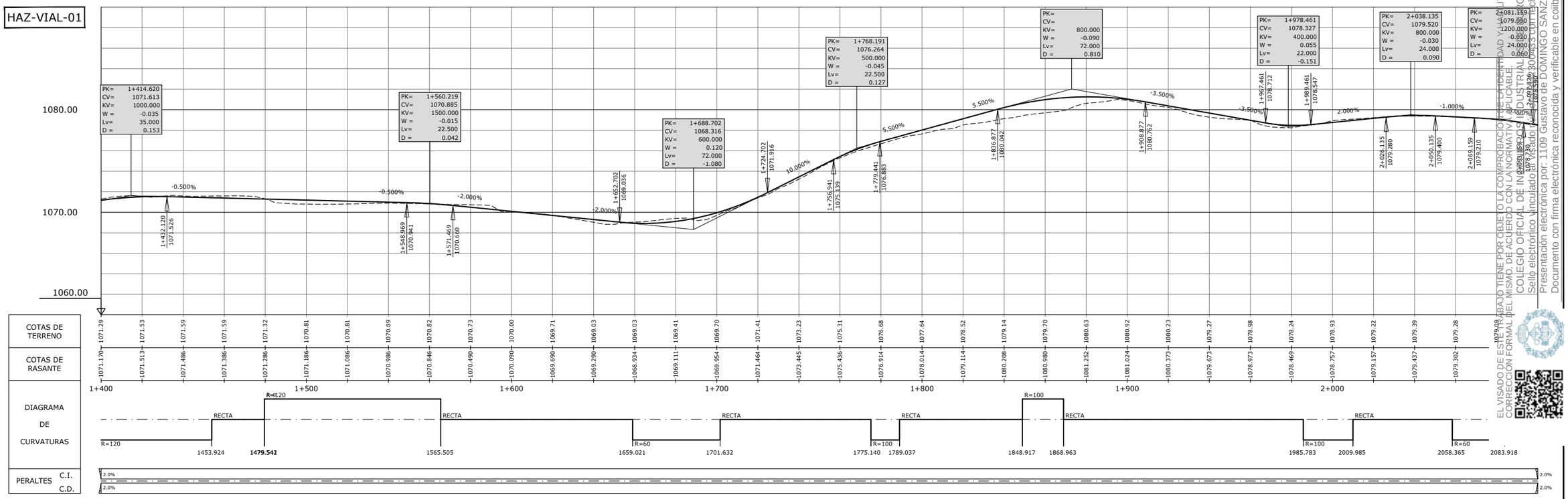
HAZ-VIAL-01

LEYENDA

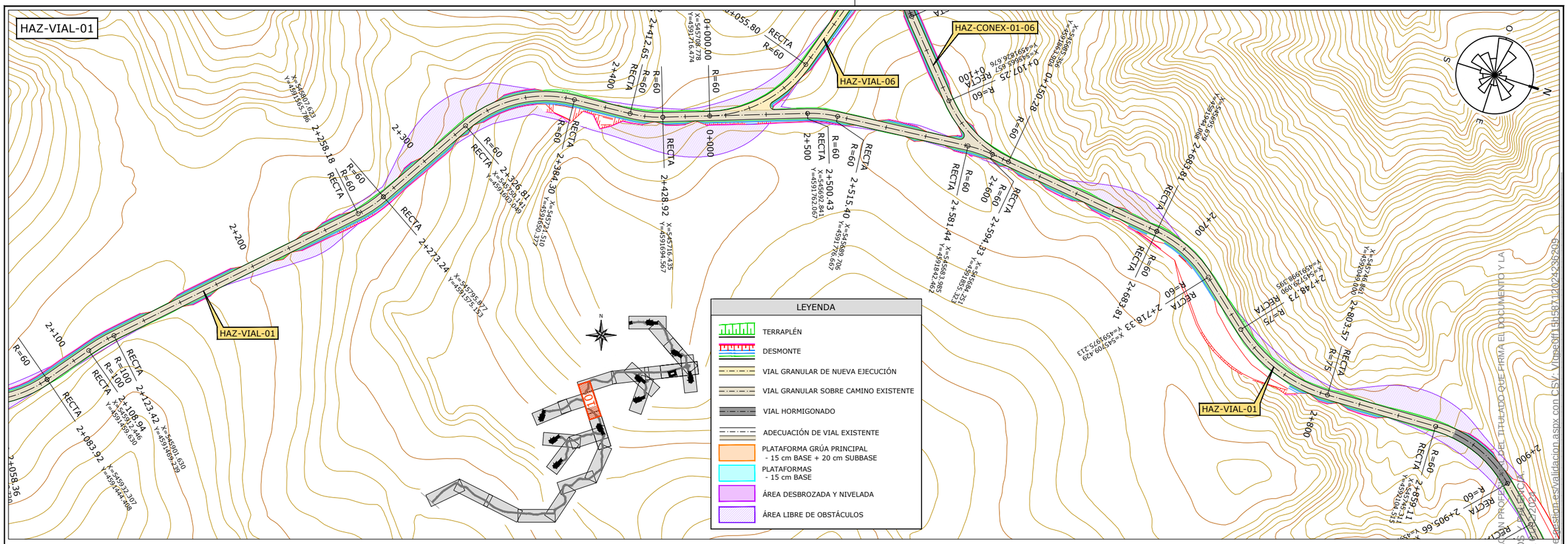
- TERRAPLÉN
- DESMONTE
- VIAL GRANULAR DE NUEVA EJECUCIÓN
- PLATAFORMA GRÚA PRINCIPAL - 15 cm BASE + 20 cm SUBBASE
- VIAL GRANULAR SOBRE CAMINO EXISTENTE
- PLATAFORMAS - 15 cm BASE
- VIAL HORMIGONADO
- ÁREA DESBROZADA Y NIVELADA
- ADECUACIÓN DE VIAL EXISTENTE
- ÁREA LIBRE DE OBSTÁCULOS

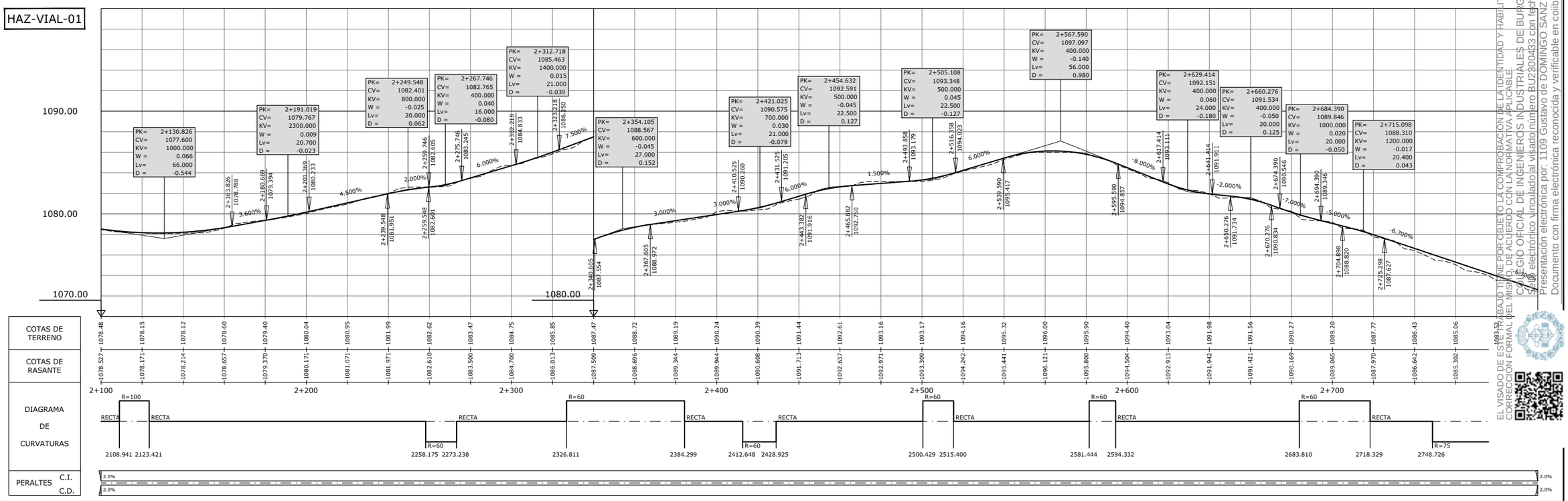


HAZ-VIAL-01



| | | |





REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg

ESCALA: A3 1:2000H / 1:400V
GRAFICA

FECHA: DICIEMBRE 2023

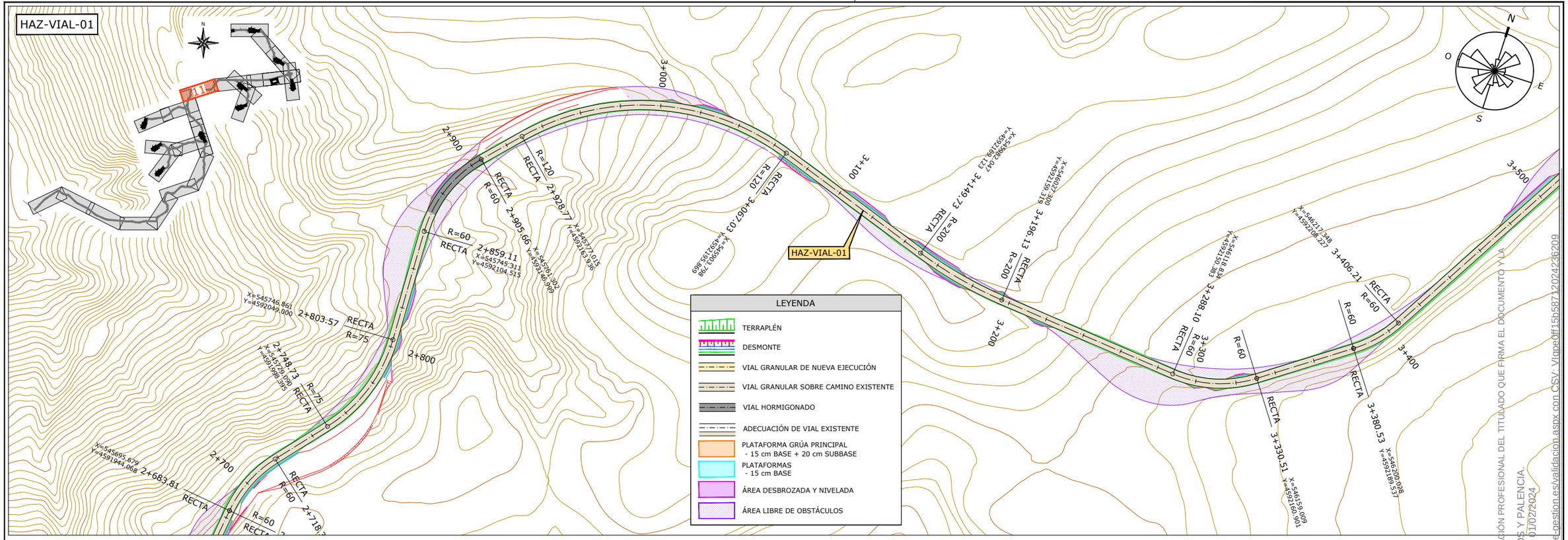
TÍTULO DEL PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO
PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES

REVISIÓN: 01

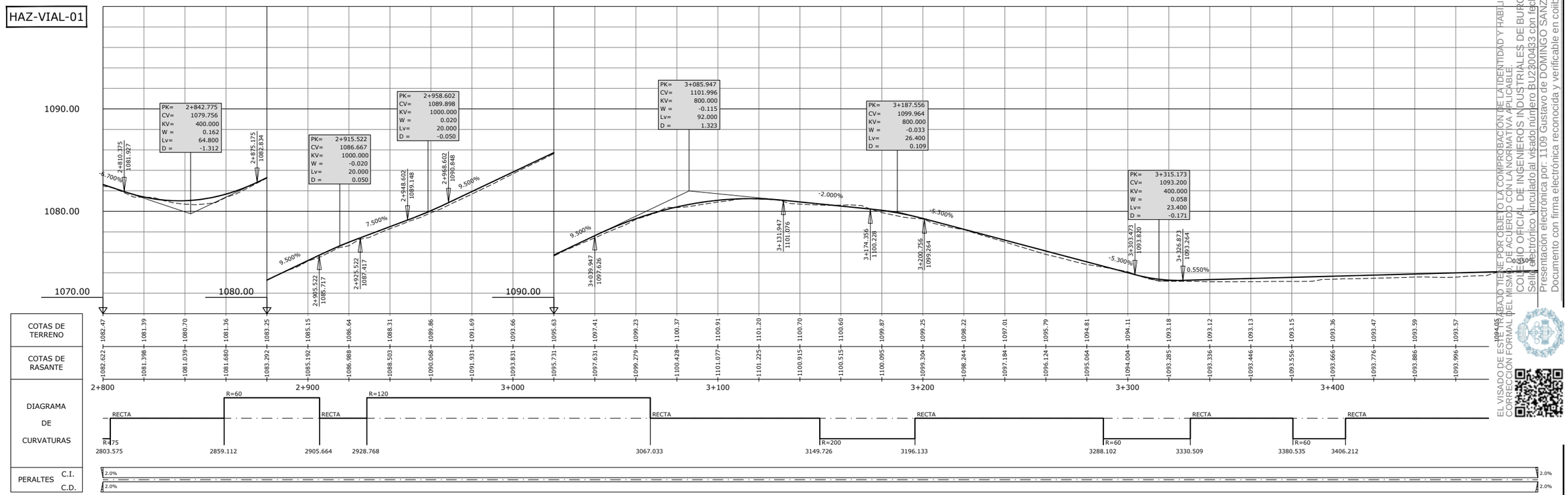
Nº PLANO: 04.2
HOJA 10 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300483 con fecha de 22/12/2023
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.es

HAZ-VIAL-01



HAZ-VIAL-01

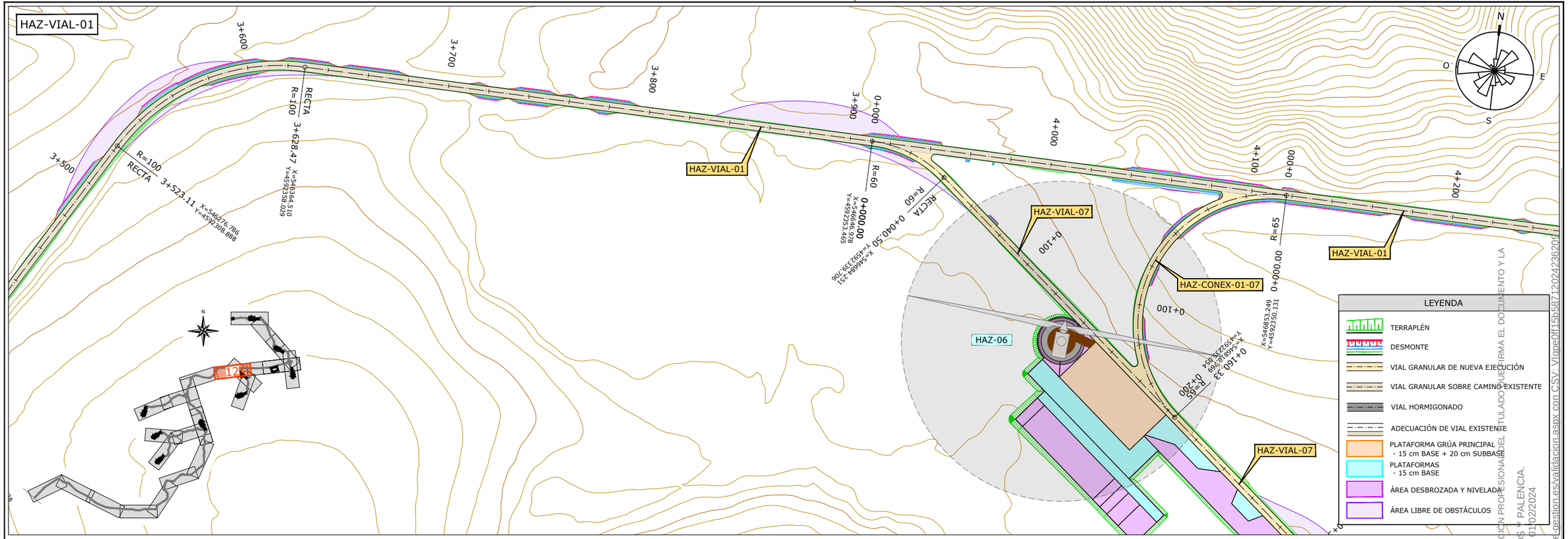


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

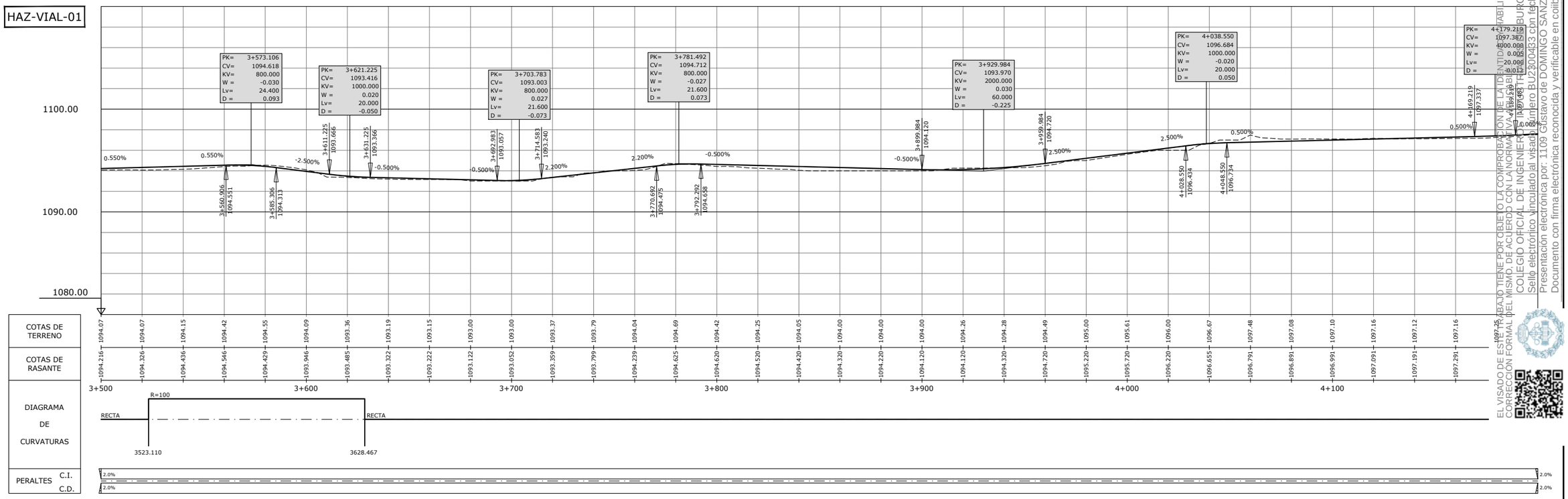
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 11 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23000483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ffi15b587420242362O9

HAZ-VIAL-01



HAZ-VIAL-01

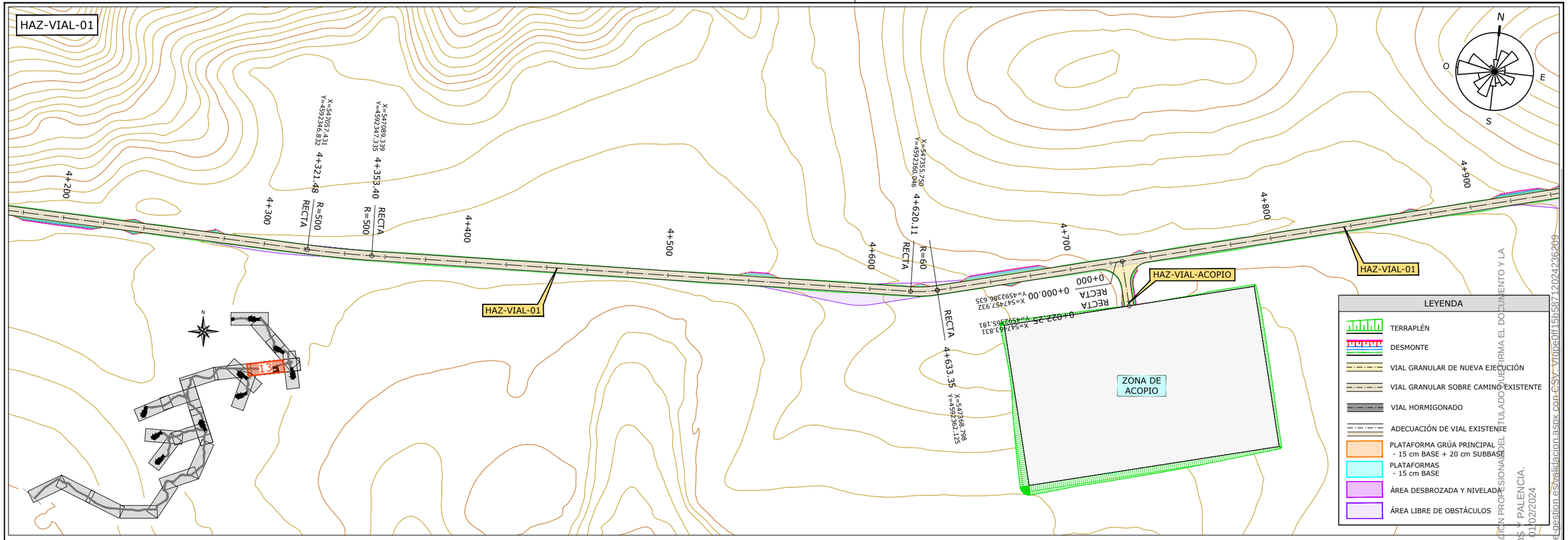


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

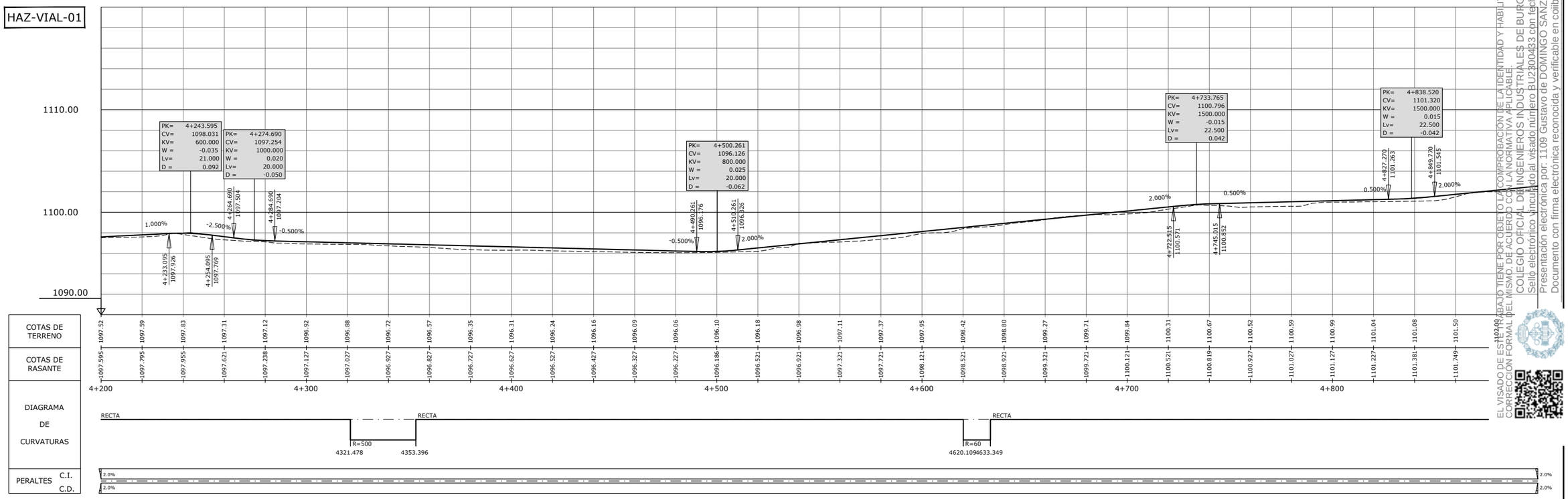
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 12 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD/HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b587120242362095

HAZ-VIAL-01



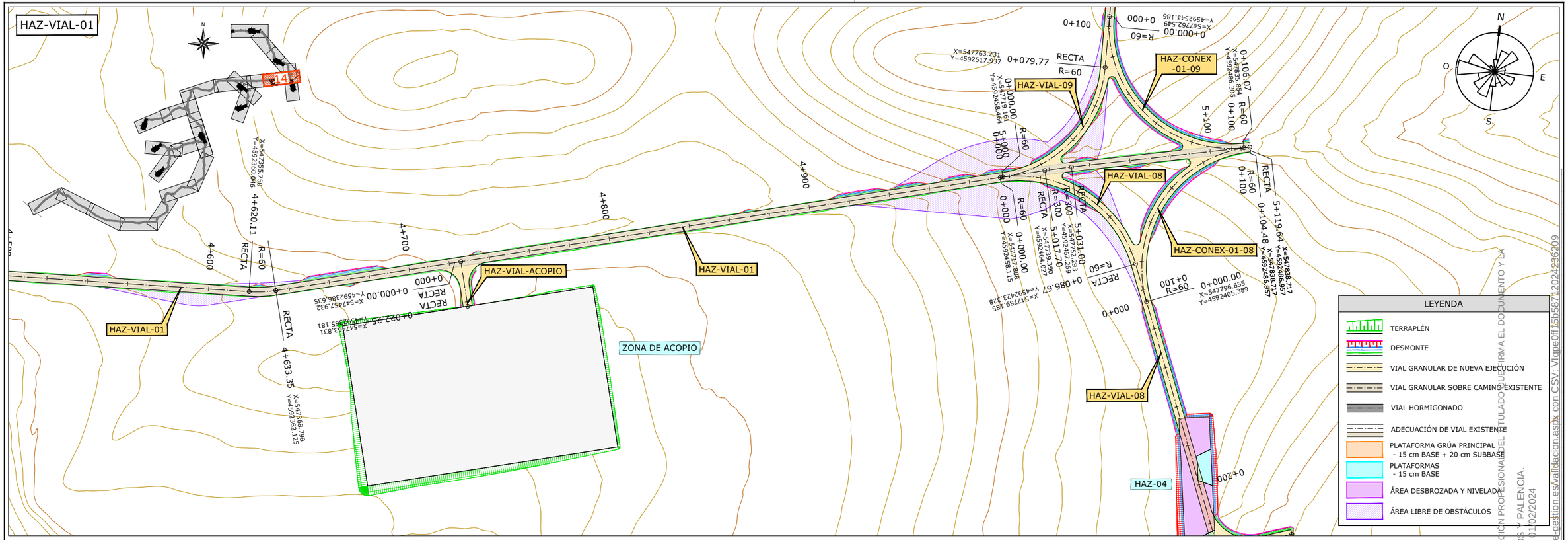
HAZ-VIAL-01

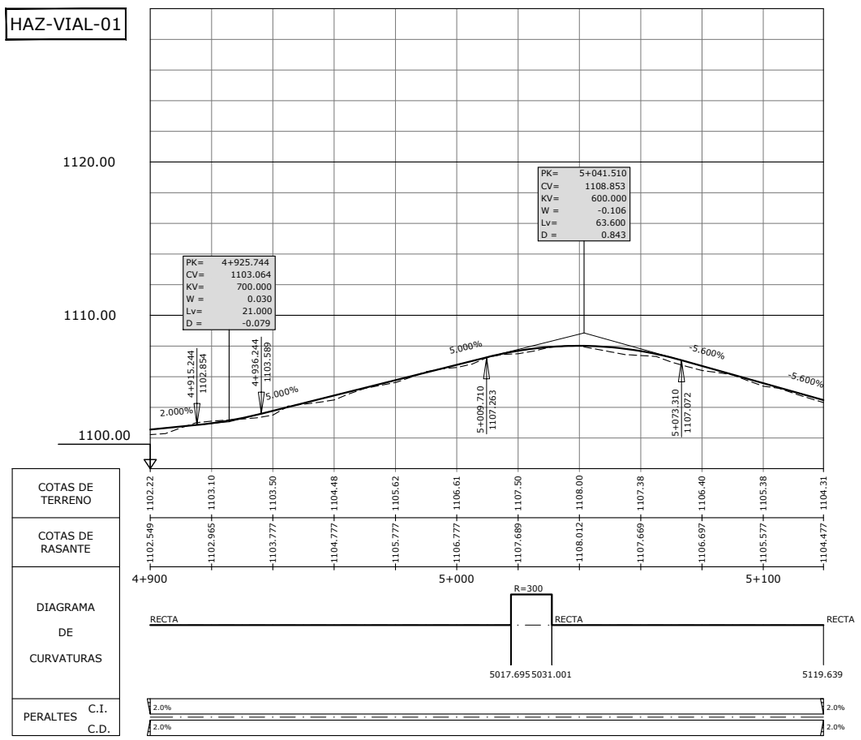


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 13 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIdpe0ff15b587120242362O9

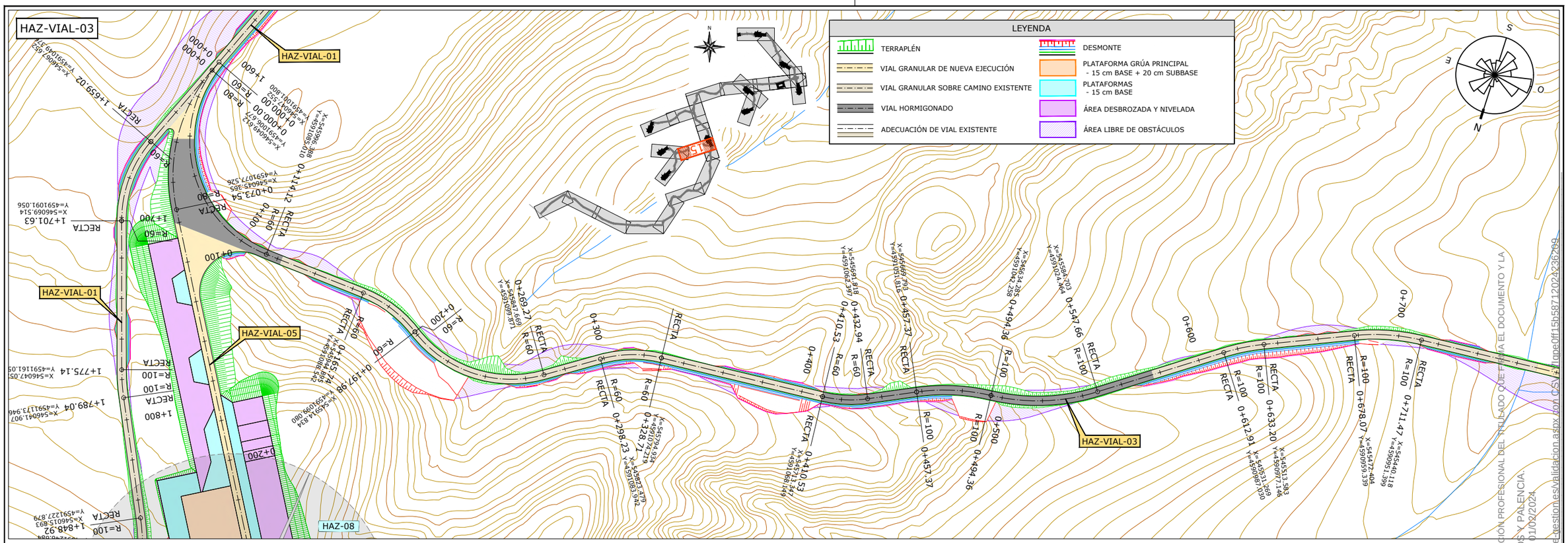


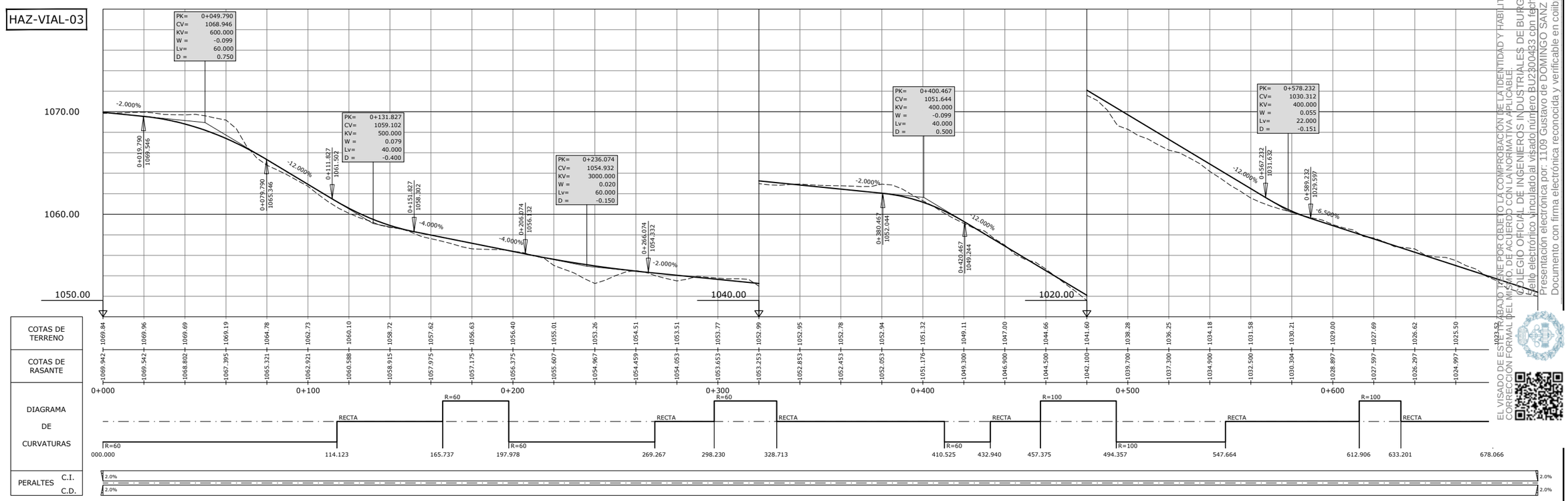


REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 14 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b587f2024236209





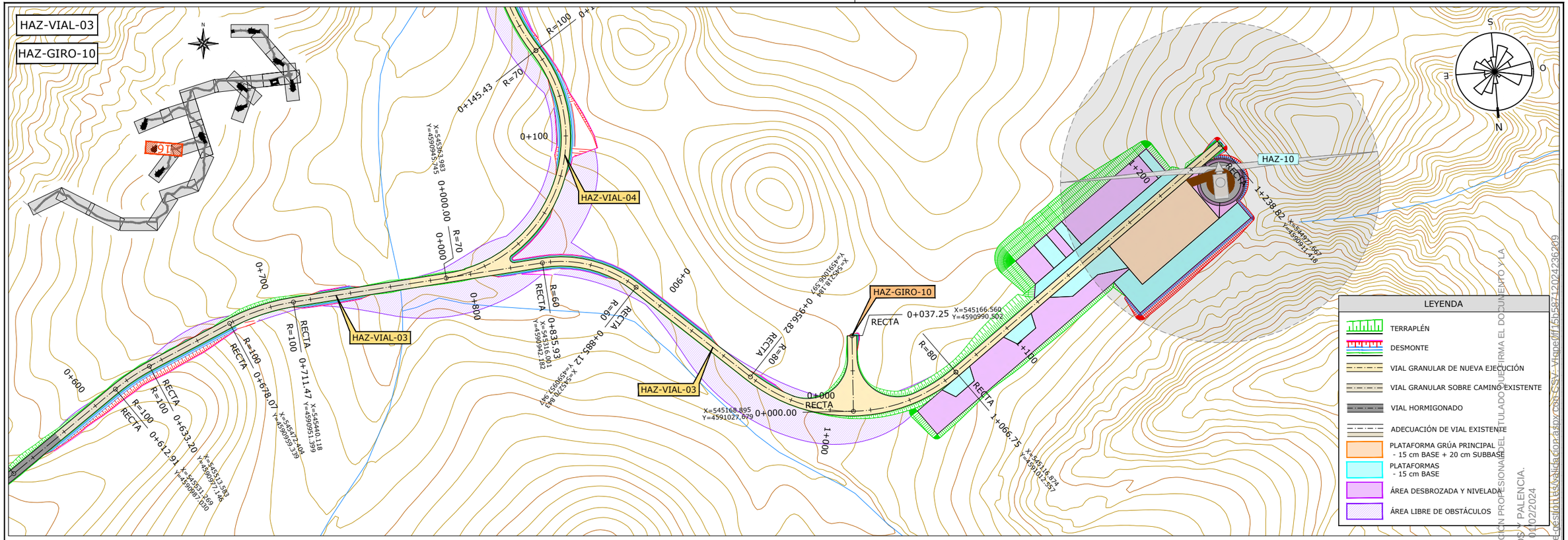
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 15 DE 28

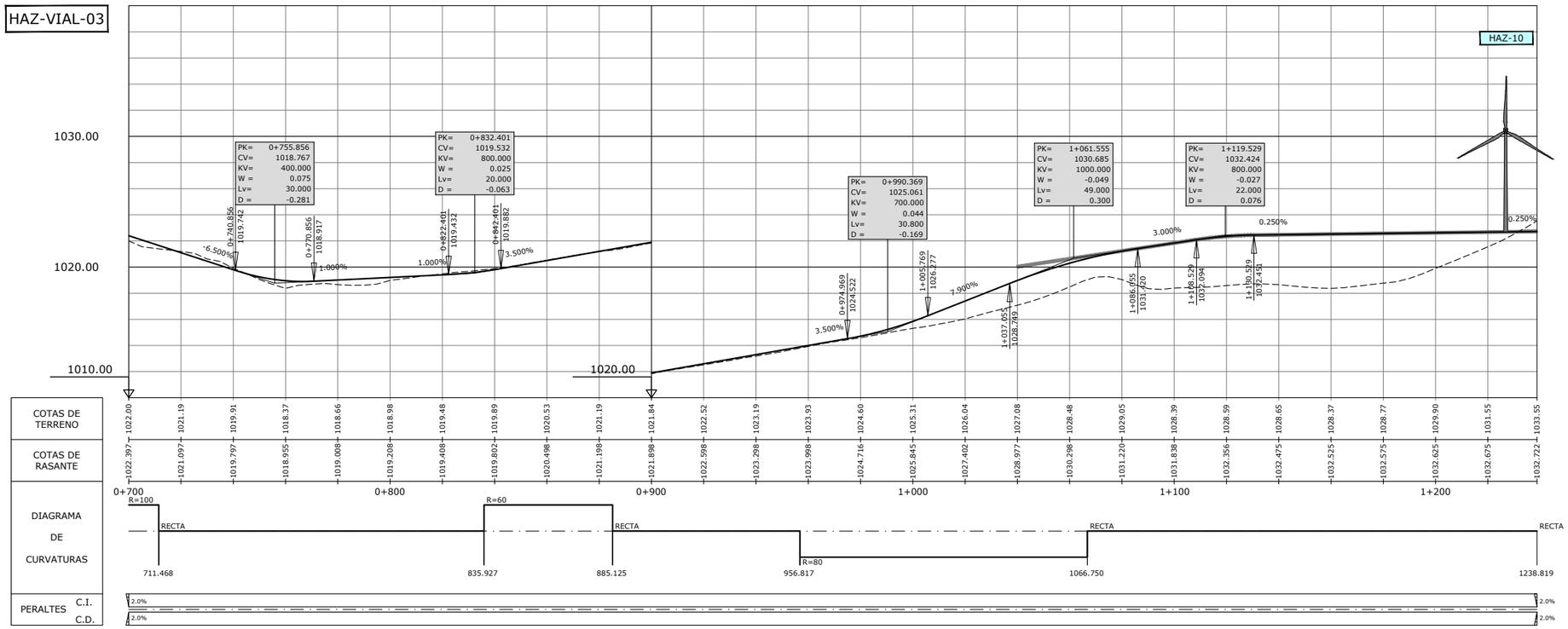
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004O3 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: qpeOff15b5871202423626789

HAZ-VIAL-03

HAZ-GIRO-10

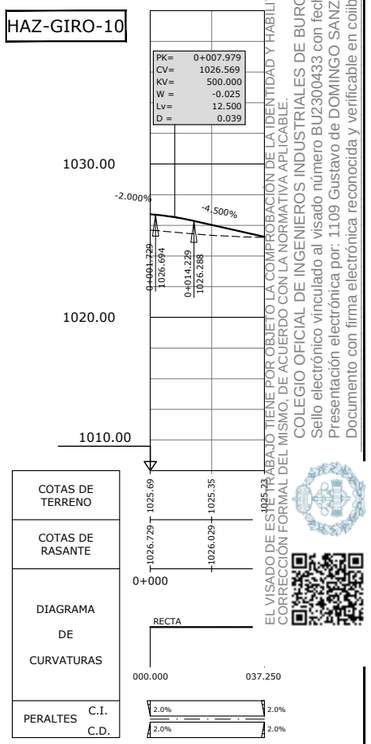


HAZ-VIAL-03



COTAS DE TERRENO	1022.00	1021.19	1019.91	1018.37	1018.66	1018.98	1019.48	1019.89	1020.53	1021.19	1021.84	1022.52	1023.19	1023.93	1024.60	1025.31	1026.04	1027.08	1028.48	1029.05	1028.39	1028.59	1028.65	1028.37	1028.77	1029.90	1031.55	1033.55
COTAS DE RASANTE	1022.397	1021.097	1019.797	1018.955	1019.008	1019.208	1019.408	1019.802	1020.498	1021.198	1021.898	1022.598	1023.298	1023.998	1024.716	1025.845	1027.402	1028.977	1030.298	1031.220	1031.838	1032.356	1032.475	1032.525	1032.575	1032.625	1032.675	1032.722
DIAGRAMA DE CURVATURAS	0+700				0+800						0+900				1+000						1+100						1+200	
	R=100	RECTA			R=60	RECTA			R=80	RECTA																		
	711.468				835.927	885.125			956.817												1066.750							1238.819
PERALTES C.I.	2.0%																											2.0%
PERALTES C.D.	2.0%																											2.0%

HAZ-GIRO-10

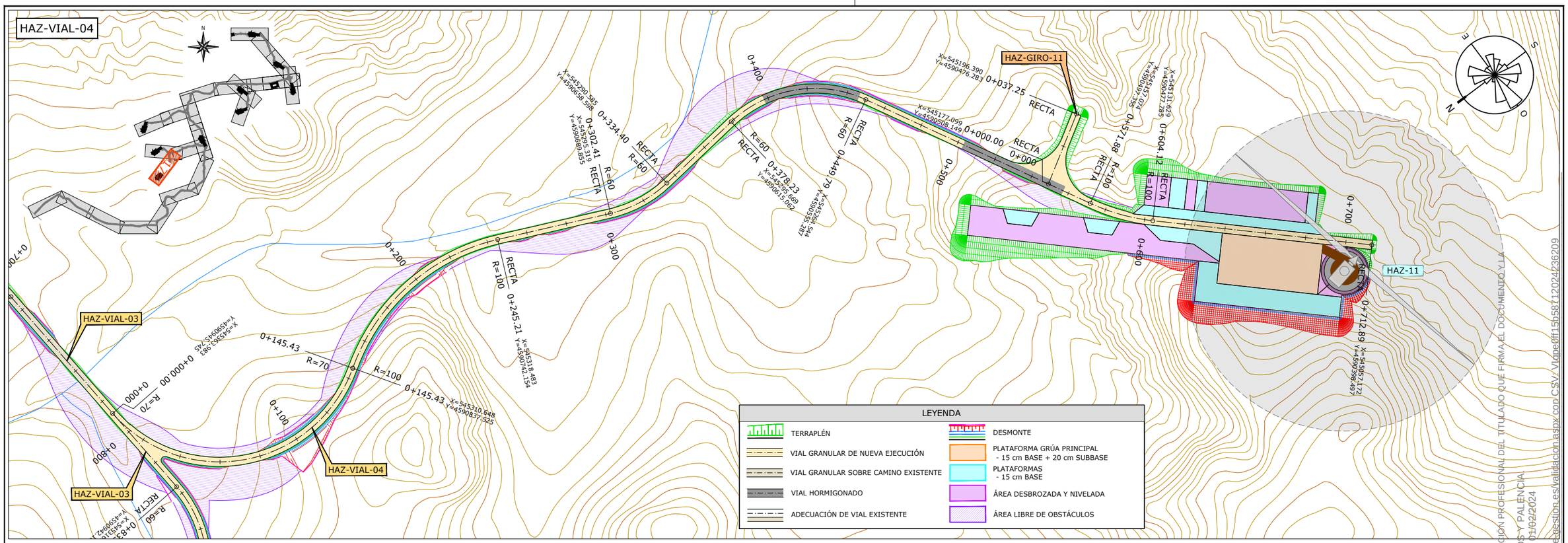


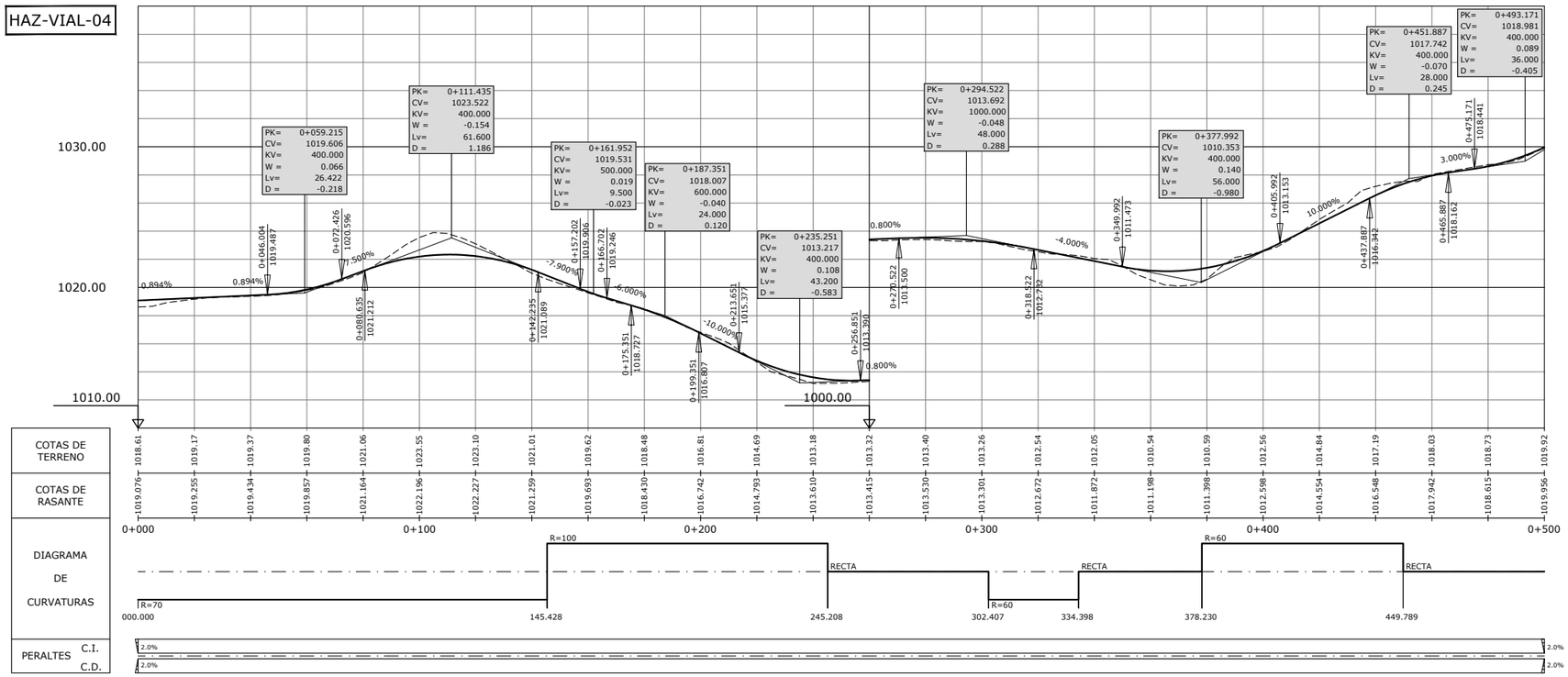
COTAS DE TERRENO	1025.69	1025.35	1025.32
COTAS DE RASANTE	1026.729	1026.029	1025.329
DIAGRAMA DE CURVATURAS	0+000		
	RECTA		
	000.000	037.250	
PERALTES C.I.	2.0%		2.0%
PERALTES C.D.	2.0%		2.0%

REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.es

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 16 DE 28



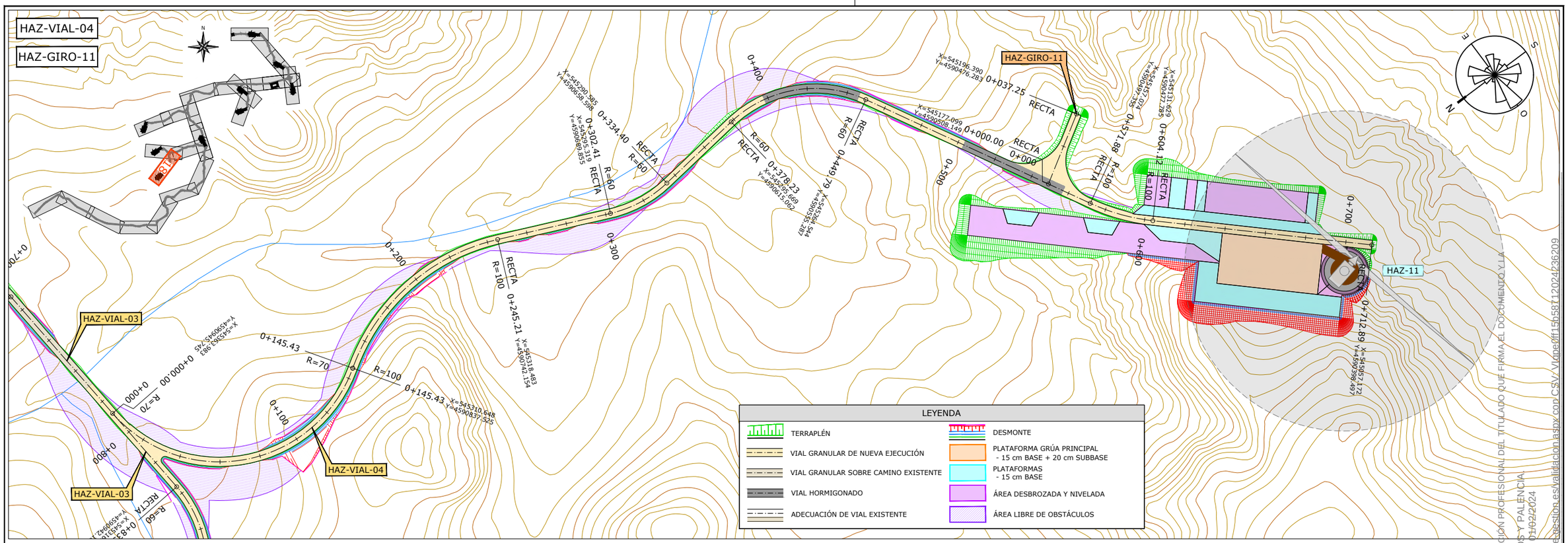


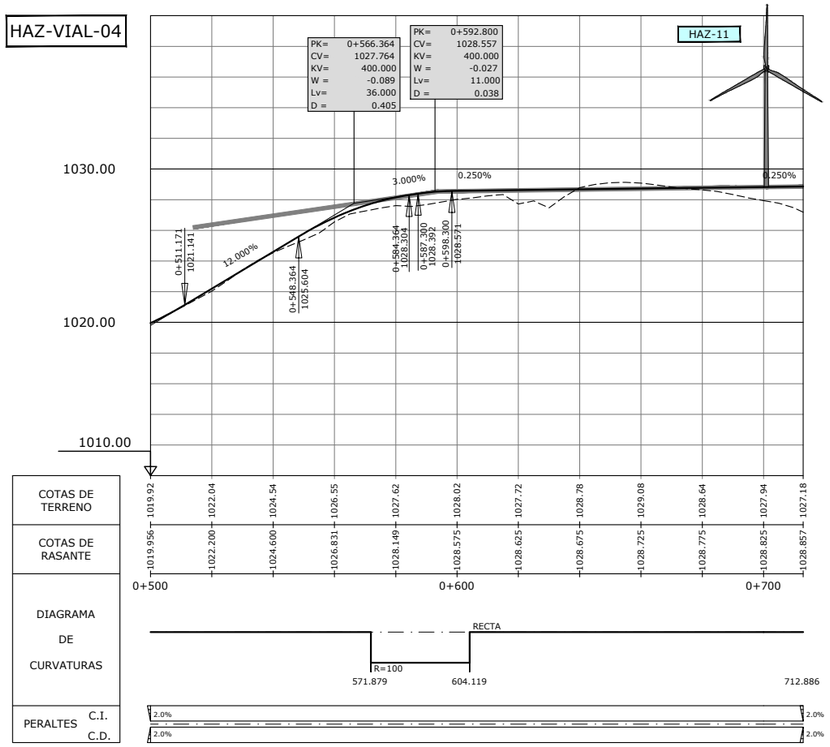
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.ecosion.es/validacion.aspx con CSV: VIdpe0ff1505871202423620 9

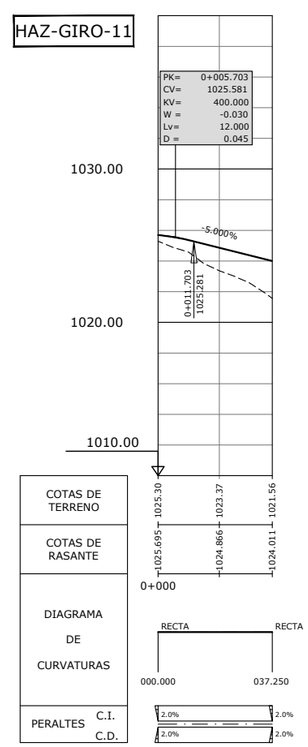
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA	DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 17 DE 28







REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

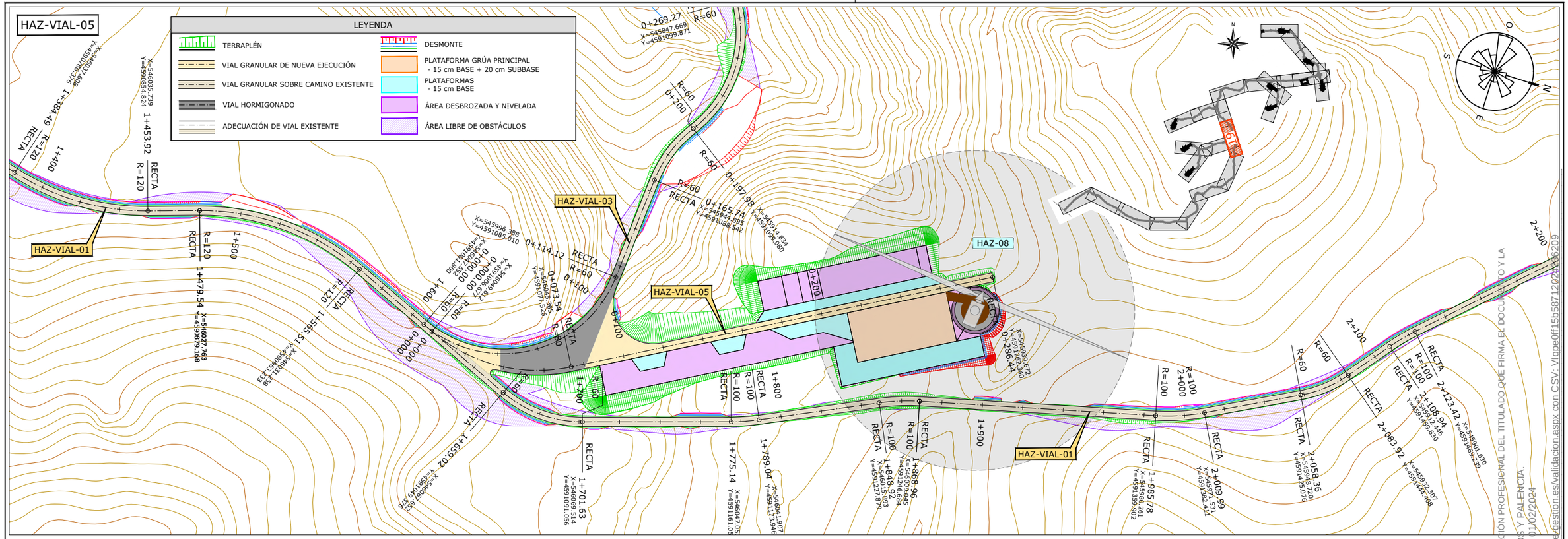
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 18 DE 28

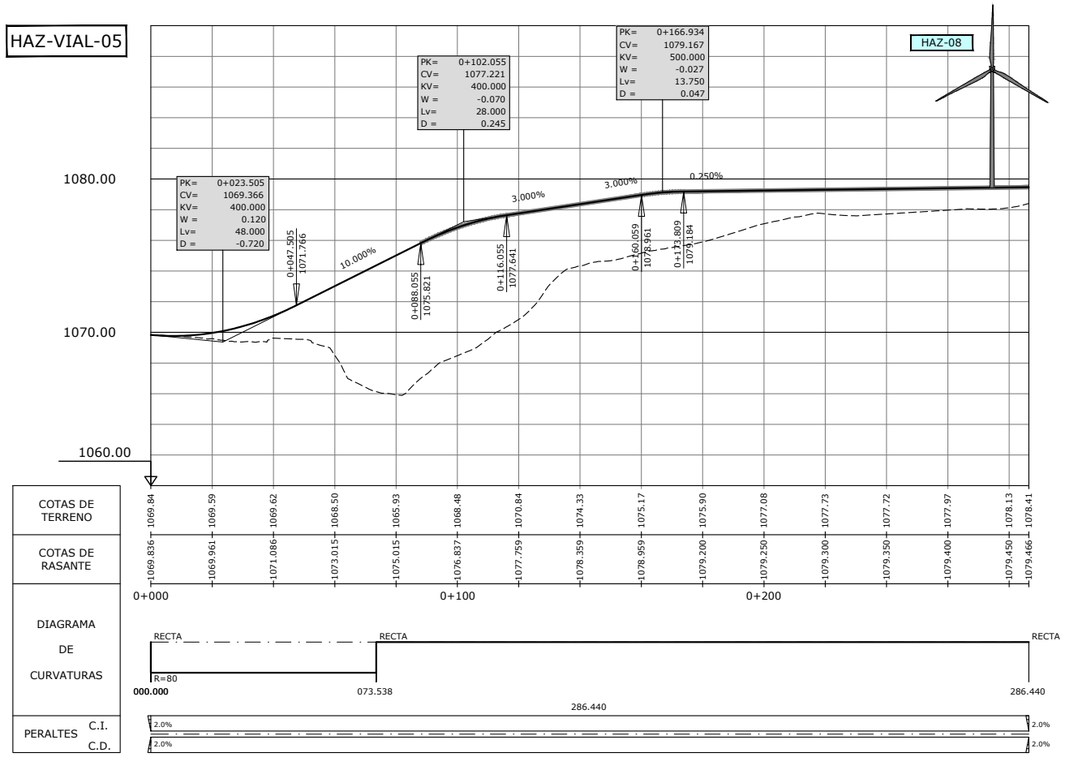
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.cscae.es/validacion.jasox con CSV: VIdpe0ff1505871202402362O9

HAZ-VIAL-05

LEYENDA

- TERRAPLÉN
- DESMONTE
- VIAL GRANULAR DE NUEVA EJECUCIÓN
- PLATAFORMA GRÚA PRINCIPAL - 15 cm BASE + 20 cm SUBBASE
- VIAL GRANULAR SOBRE CAMINO EXISTENTE
- PLATAFORMAS - 15 cm BASE
- VIAL HORMIGONADO
- ÁREA DESBROZADA Y NIVELADA
- ADECUACIÓN DE VIAL EXISTENTE
- ÁREA LIBRE DE OBSTÁCULOS

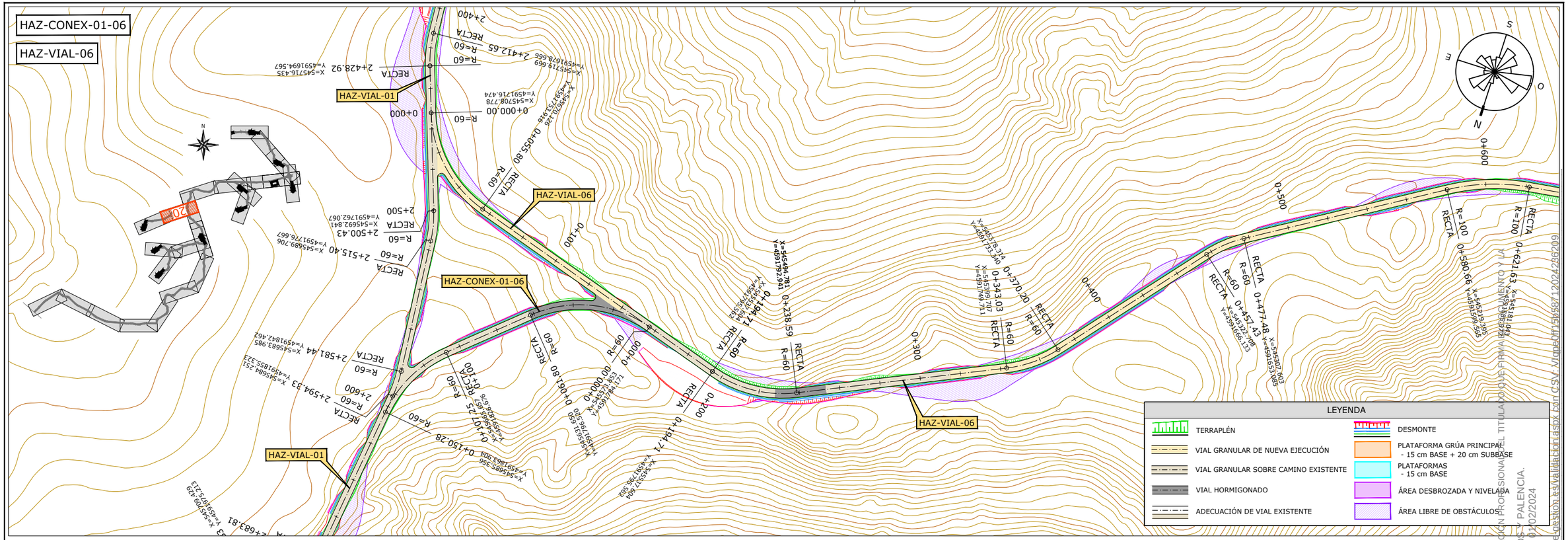


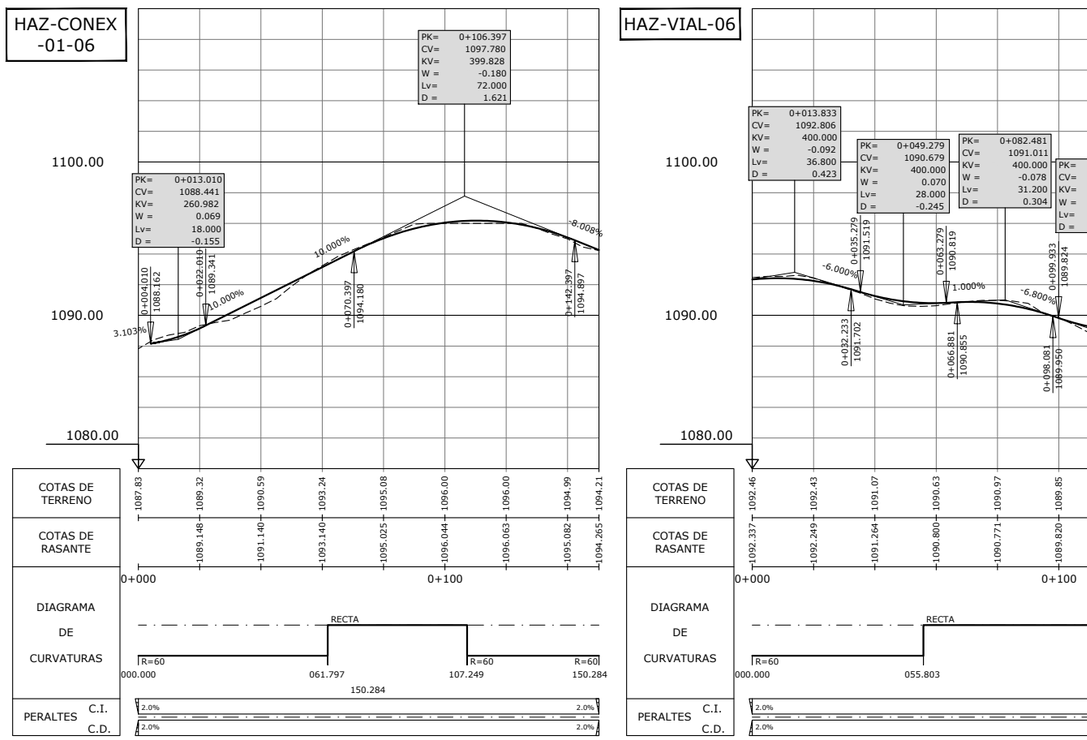


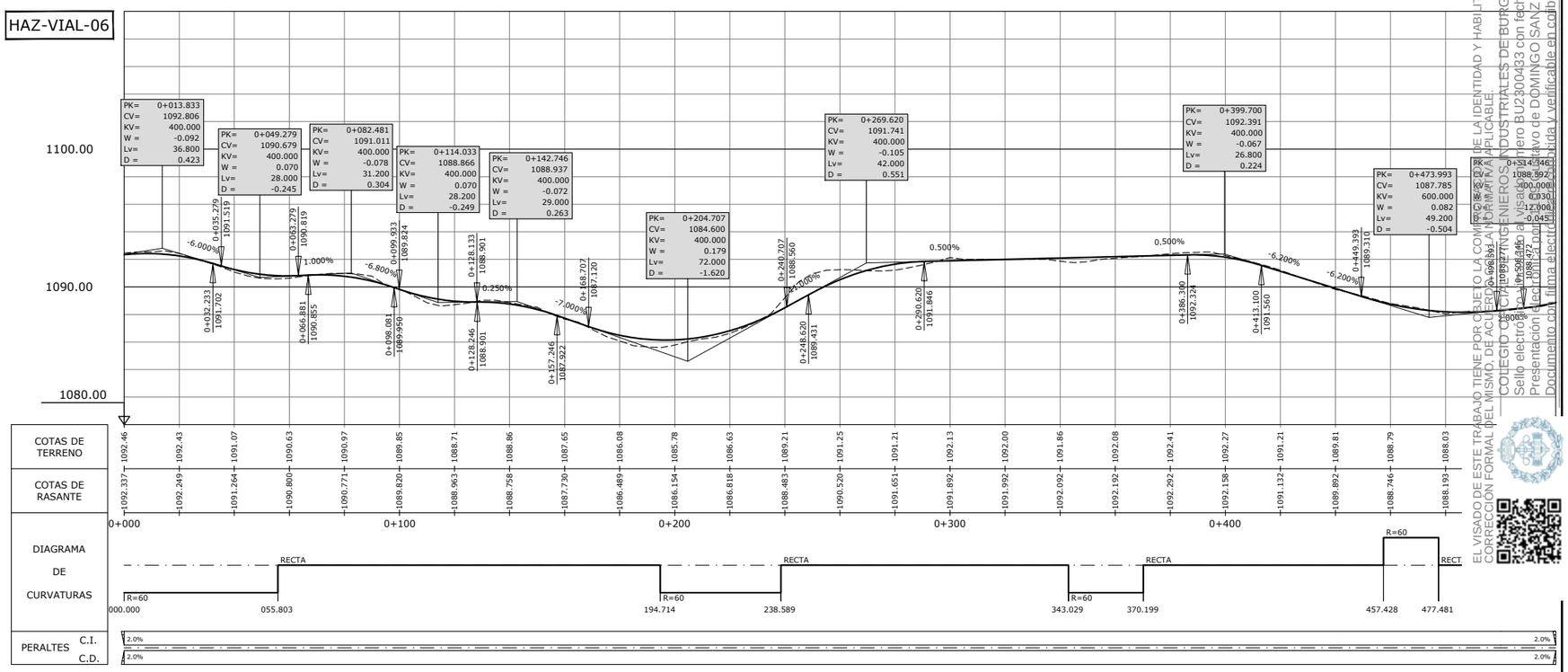
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 19 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coilbp.edestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b5871202405209







01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS
Sello electrónico nº 0109277 con fecha 01/02/2024
Puede verificar la validez de este visado en la sede electrónica del Colegio en la dirección https://sede.burgos.es
Presentación electrónica nº 20240286209
Documento con firma electrónica avanzada y verificable en colop.es

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg

ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 20 DE 28

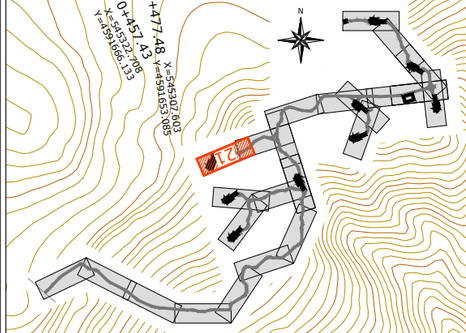
HAZ-VIAL-06

HAZ-GIRO-09

HAZ-GIRO-09

HAZ-09

HAZ-VIAL-06



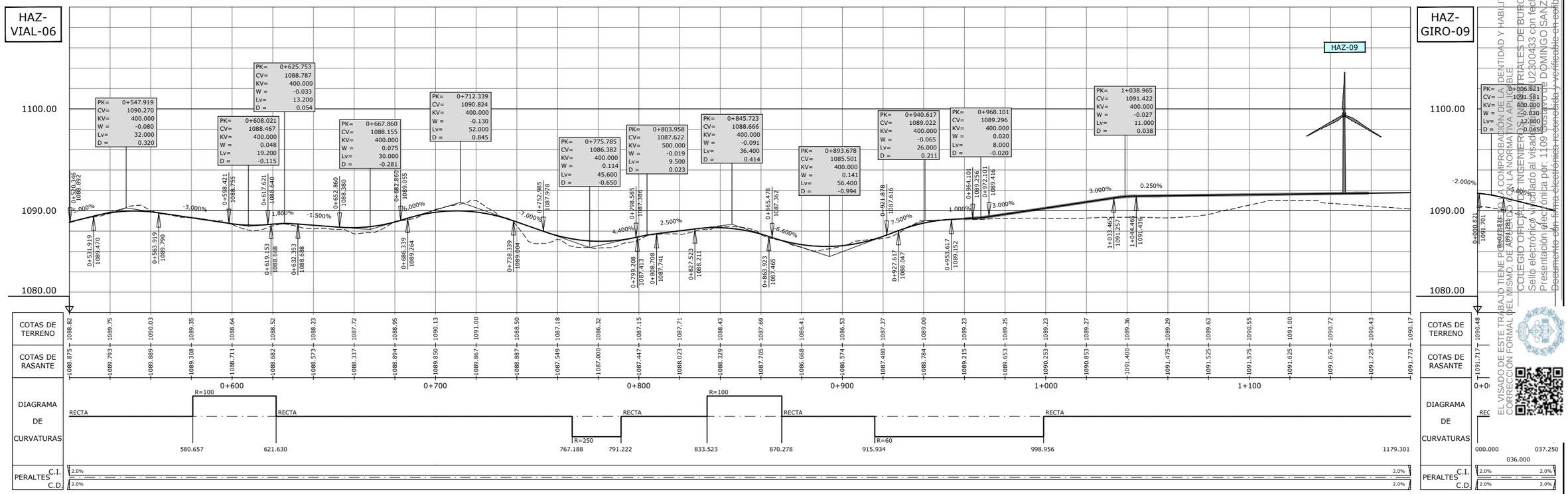
LEYENDA

TERRAPLÉN	DESMONTE
VIAL GRANULAR DE NUEVA EJECUCIÓN	PLATAFORMA GRÚA PRINCIPAL - 15 cm BASE + 20 cm SUBBASE
VIAL GRANULAR SOBRE CAMINO EXISTENTE	PLATAFORMAS - 15 cm BASE
VIAL HORMIGONADO	ÁREA DESBROZADA Y NIVELADA
ADECUACIÓN DE VIAL EXISTENTE	ÁREA LIBRE DE OBSTÁCULOS

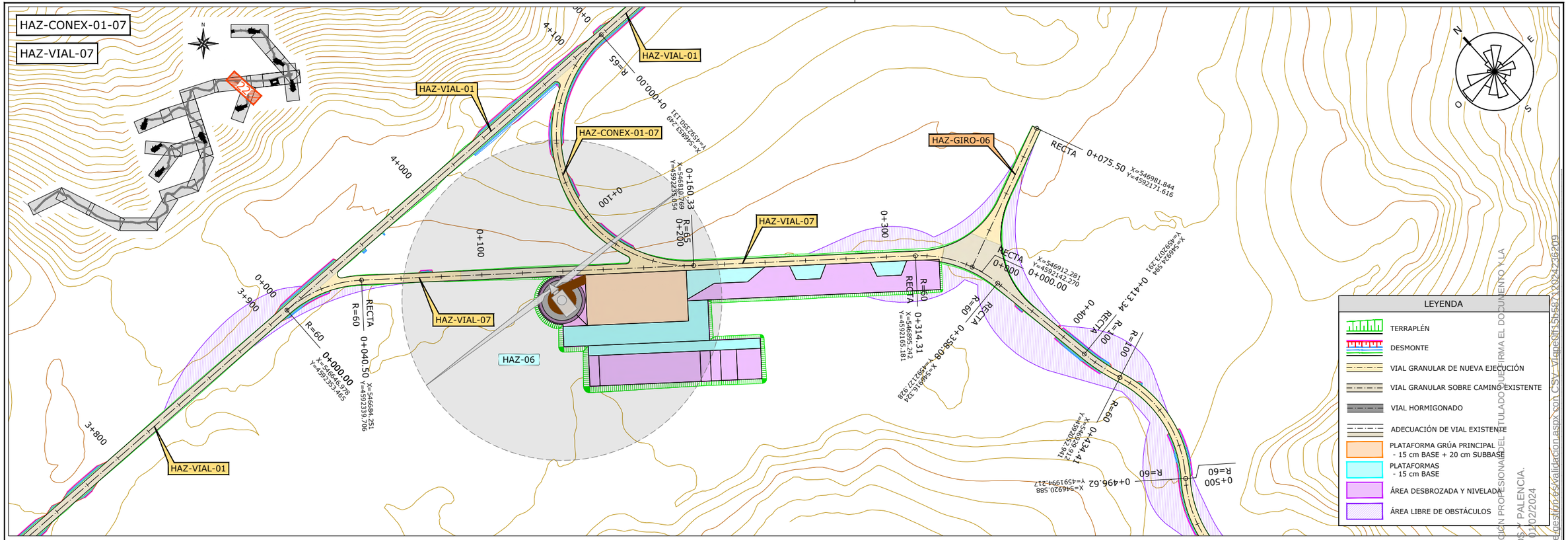
HAZ-VIAL-06

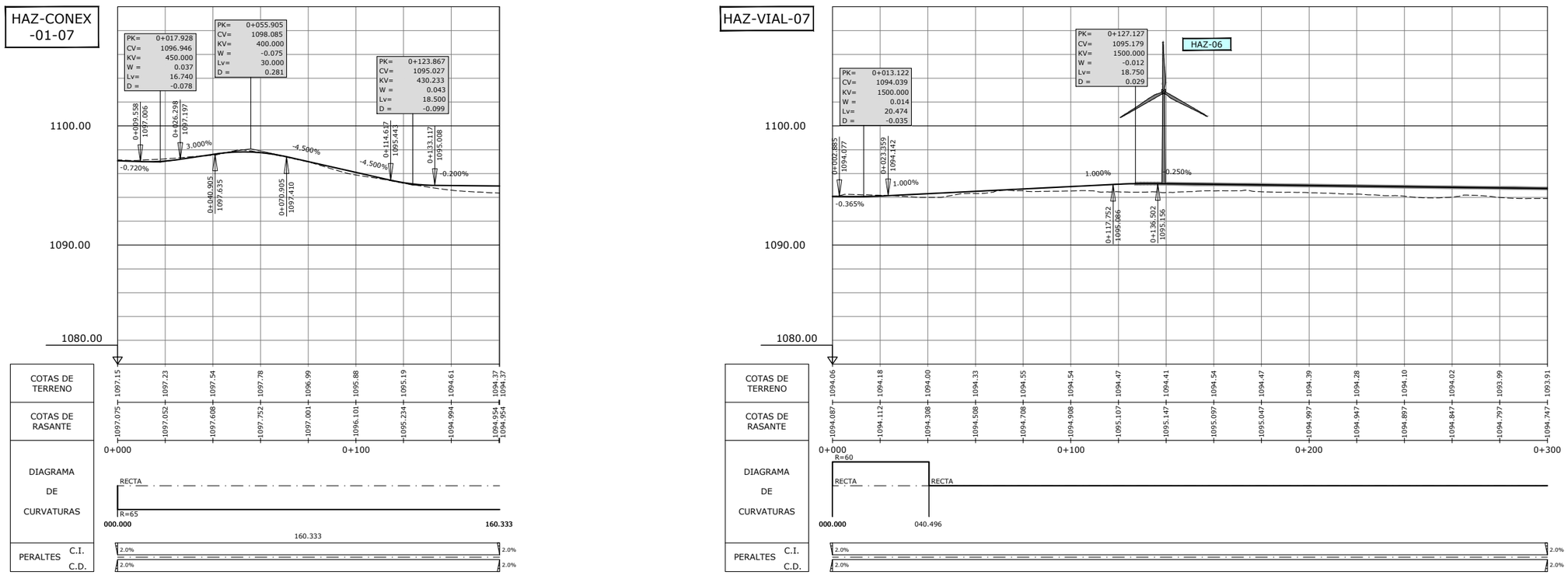
HAZ-GIRO-09

HAZ-09



| | | |





REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L.
C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España.
Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542
www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg

ESCALA: A3 1:2000H / 1:400V
GRAFICA 0 2 4 6 8 10 20 30

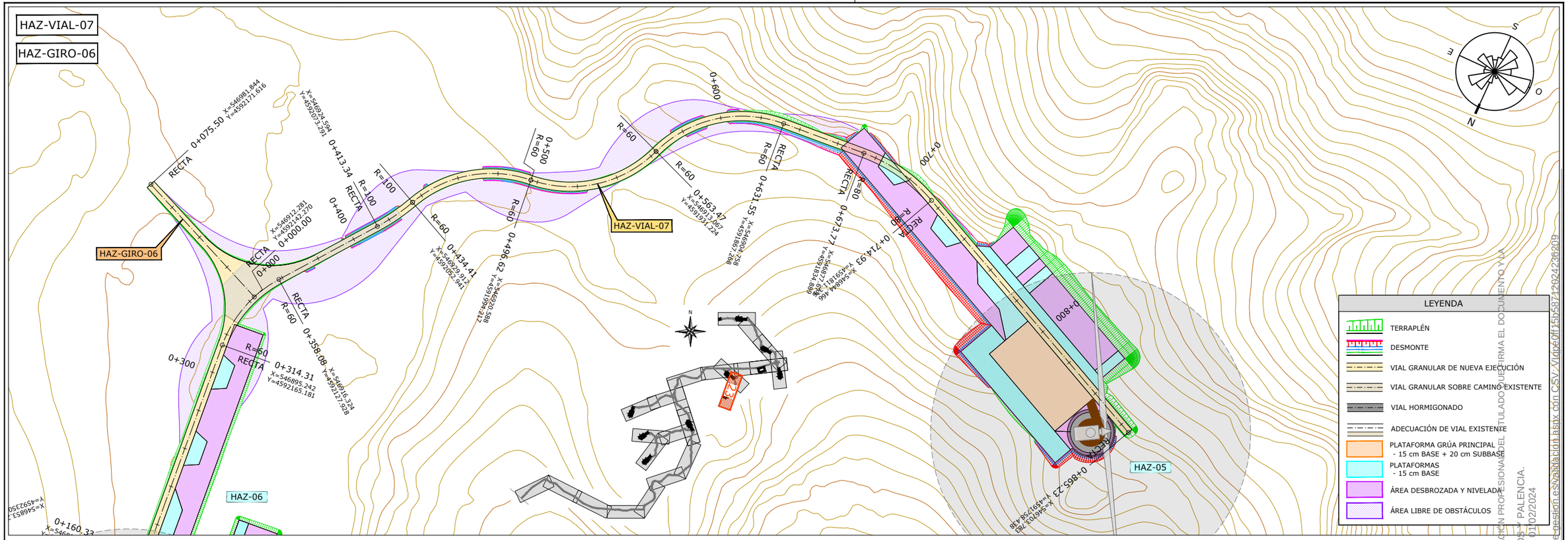
FECHA: DICIEMBRE 2023

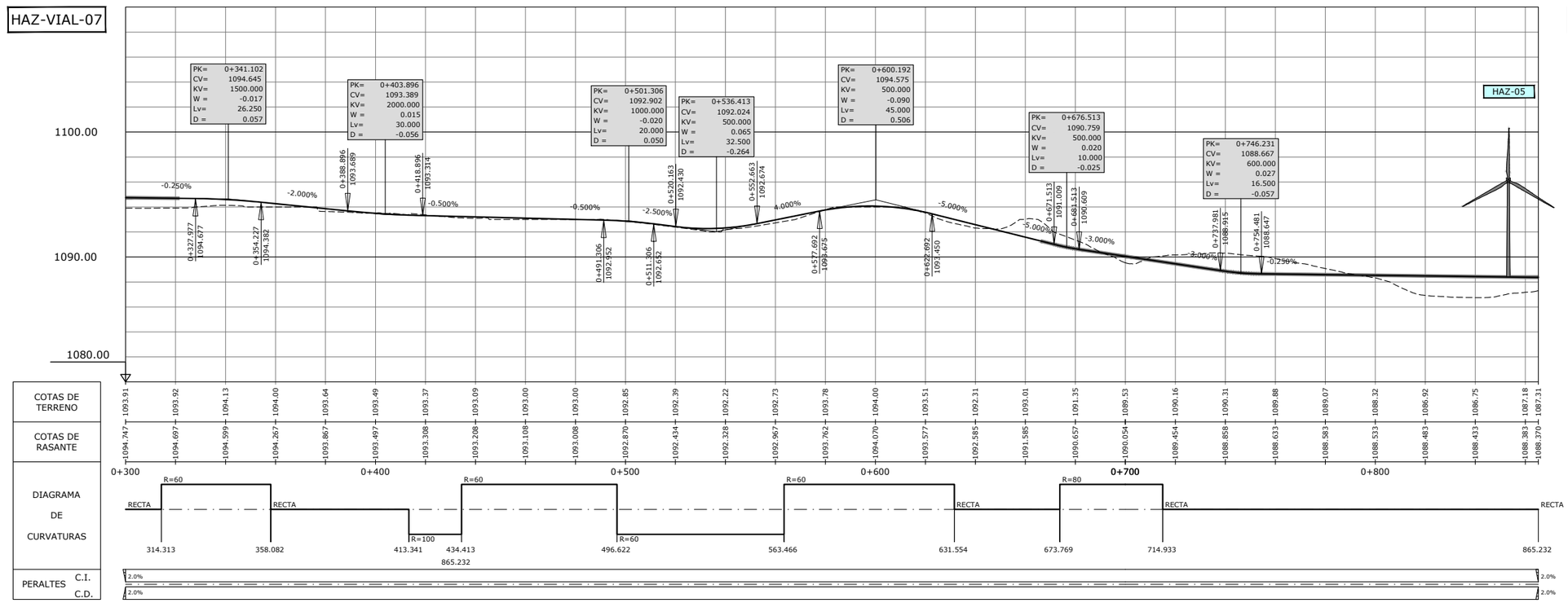
TÍTULO DEL PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO
PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES

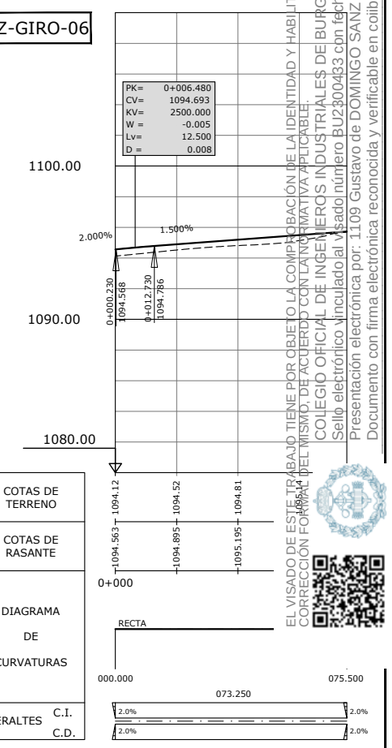
REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 04.2
HOJA 22 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMÍNGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0IN5b58ZYx024236209



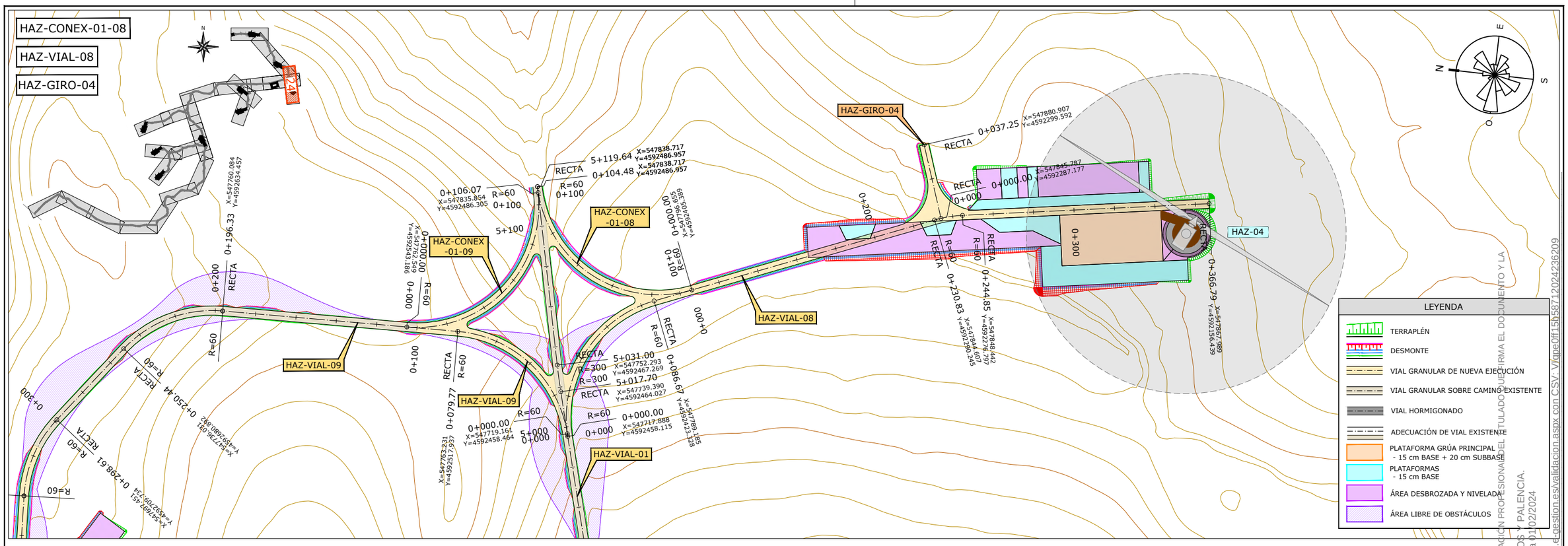


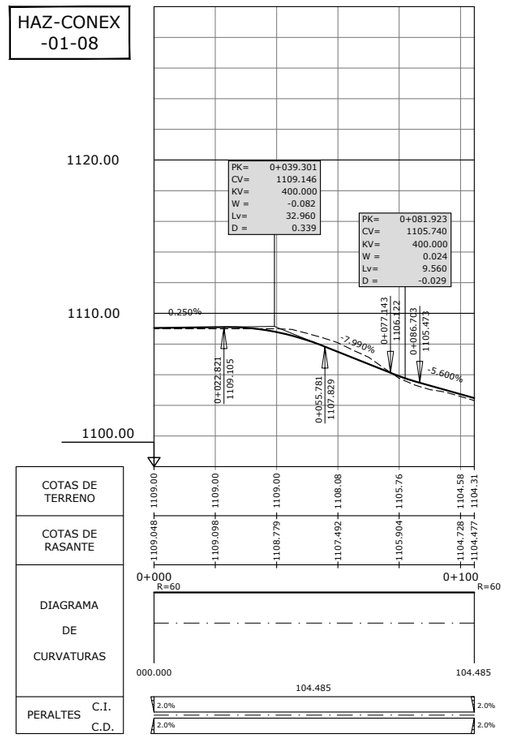


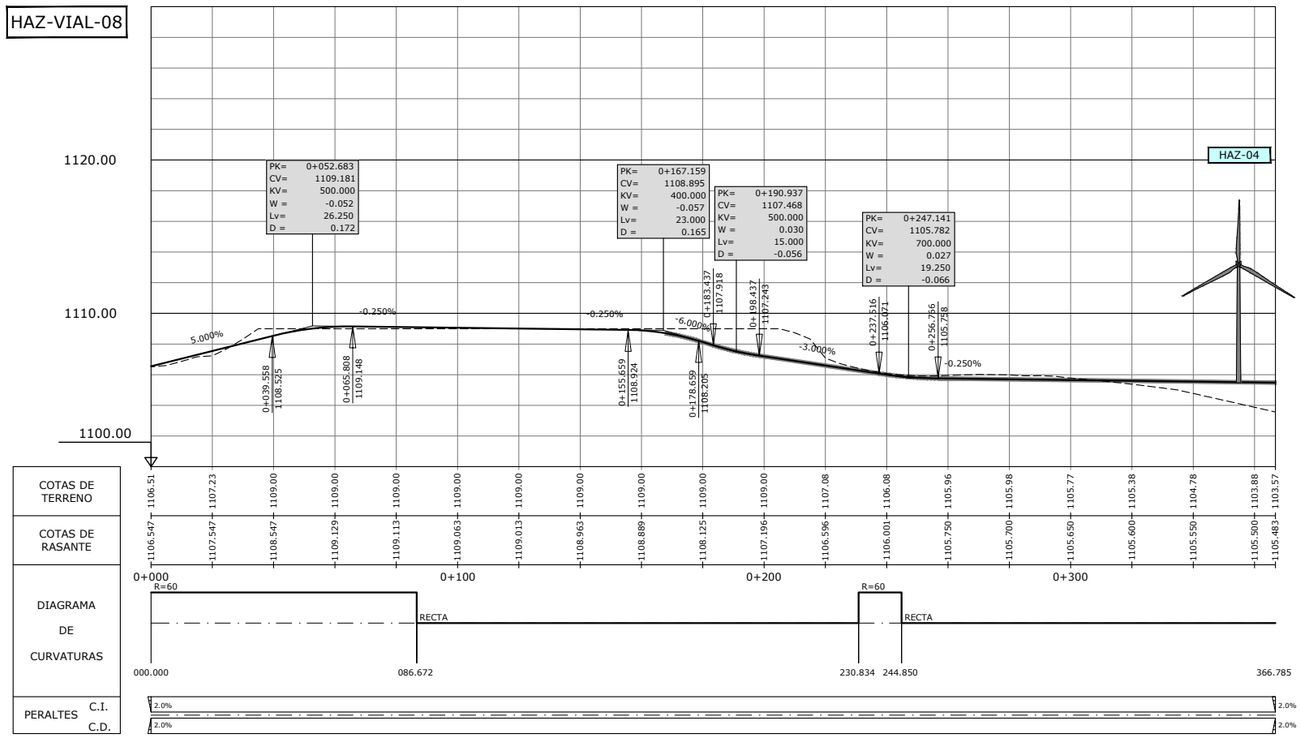
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

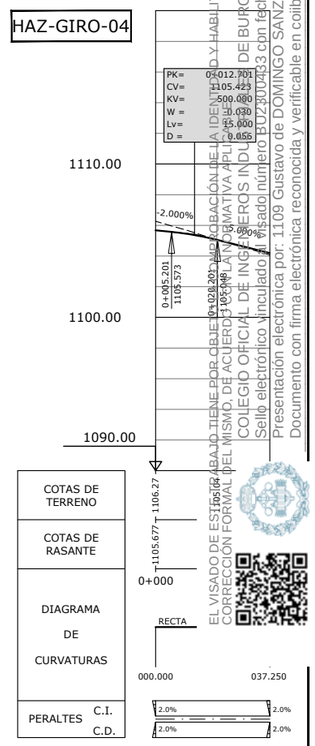
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 23 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/Validacion.aspx con CSV: VIdp60ff45b587229242362809





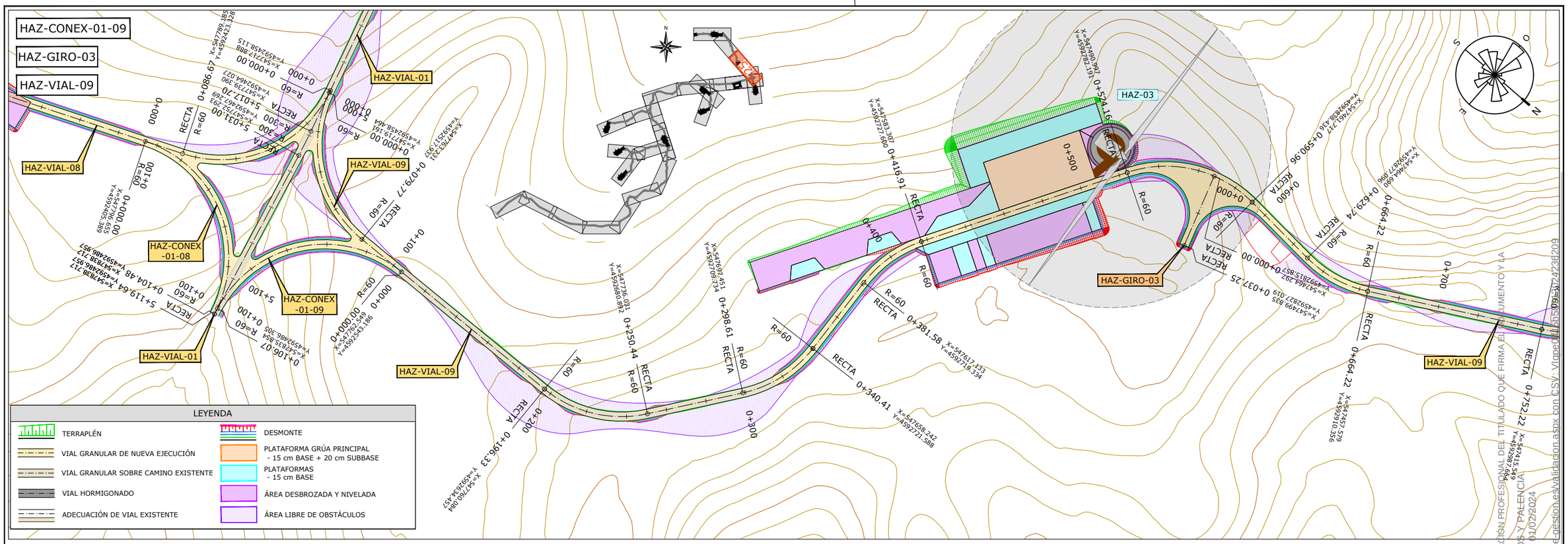


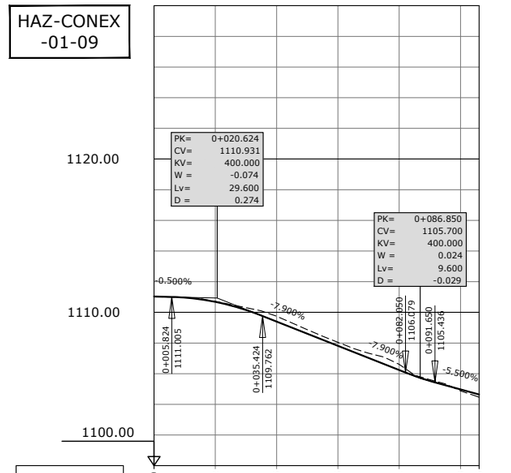


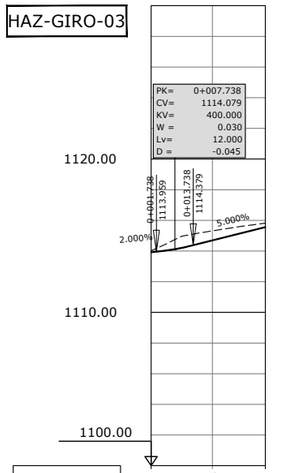
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

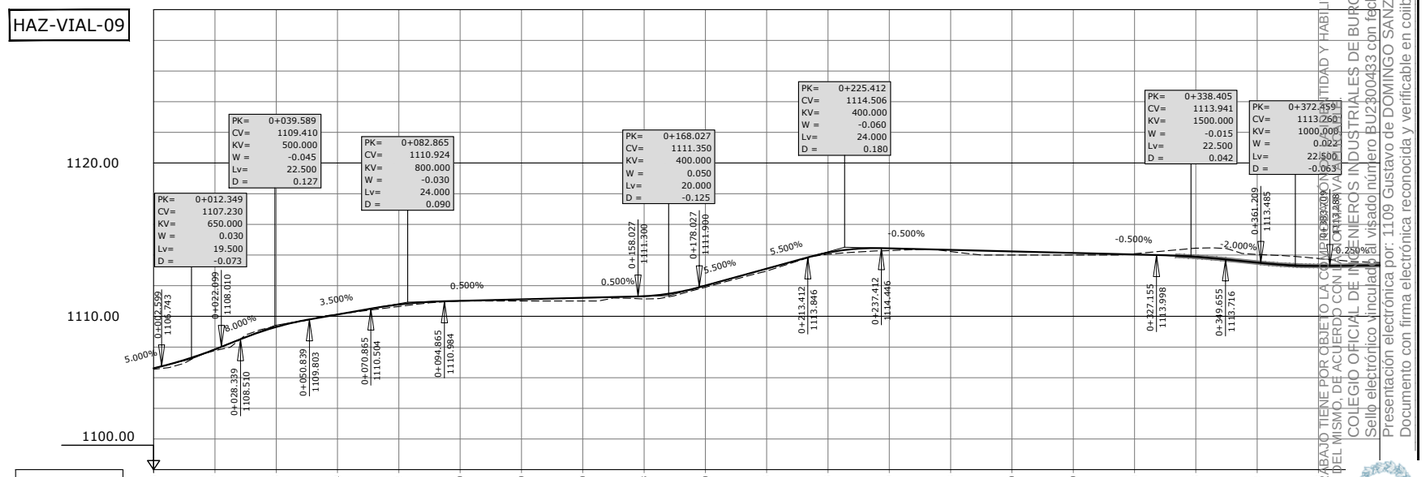
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 24 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO COMPROBAR LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado número EU2250043 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpe0ff1h5871202423620 9









REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE: capital energy

AUTOR: MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com

PROYECTO: PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)

NOMBRE DEL ARCHIVO: E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg

ESCALA: A3 1:2000H / 1:400V

GRAFICA: 0 10 20 30 / 0 2 4 6

FECHA: DICIEMBRE 2023

TÍTULO DEL PLANO: TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES

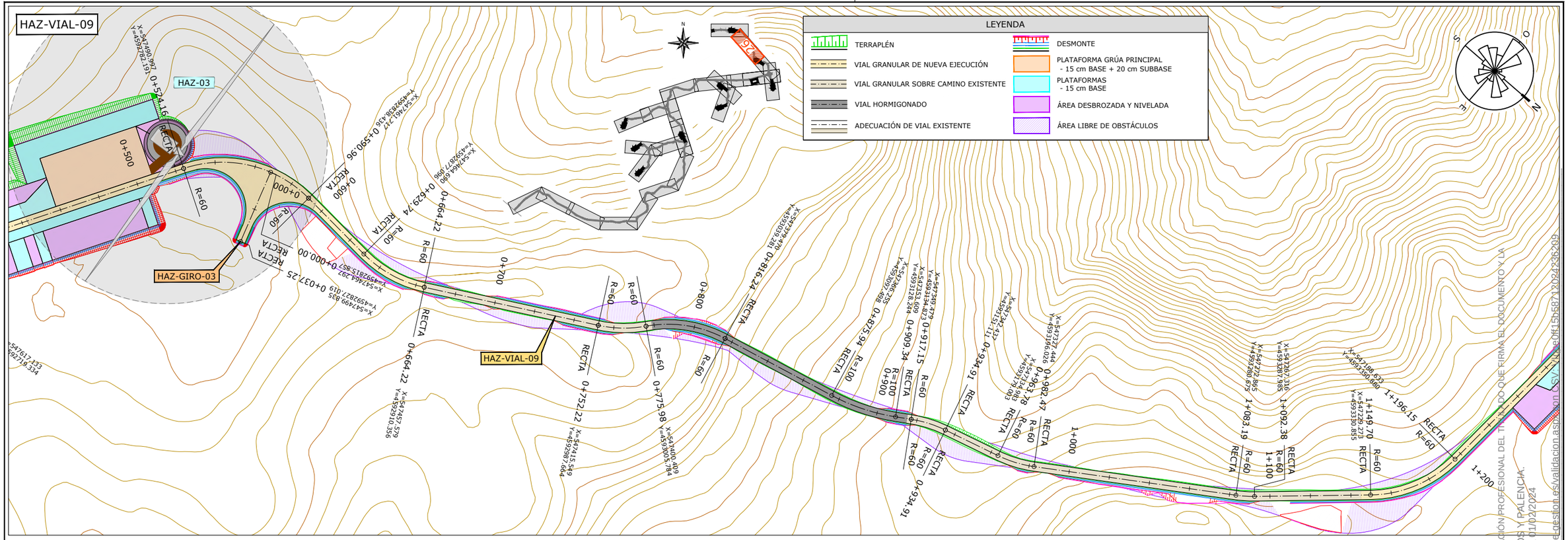
REVISIÓN: 01

Nº PLANO: 04.2

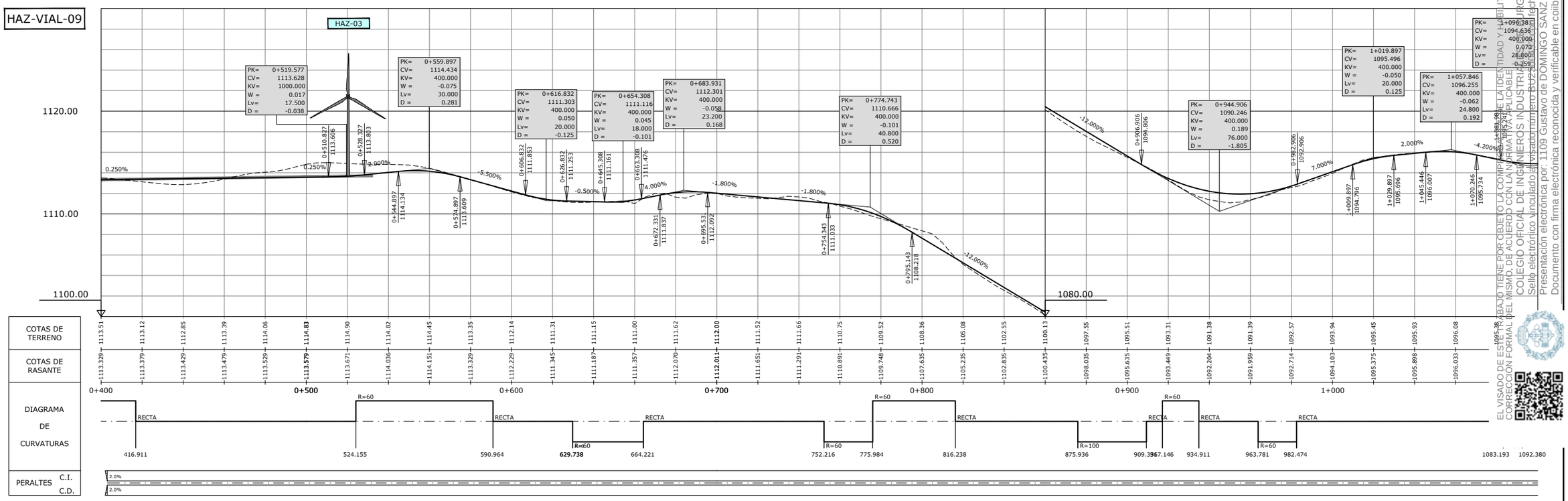
HOJA 25 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDONEIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA LEY 2/1974 (BOE 15/02/1974) Y EL REAL DECRETO 1000/2010 (BOE 05/10/2010).
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300483 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeoBU65809072238209

HAZ-VIAL-09



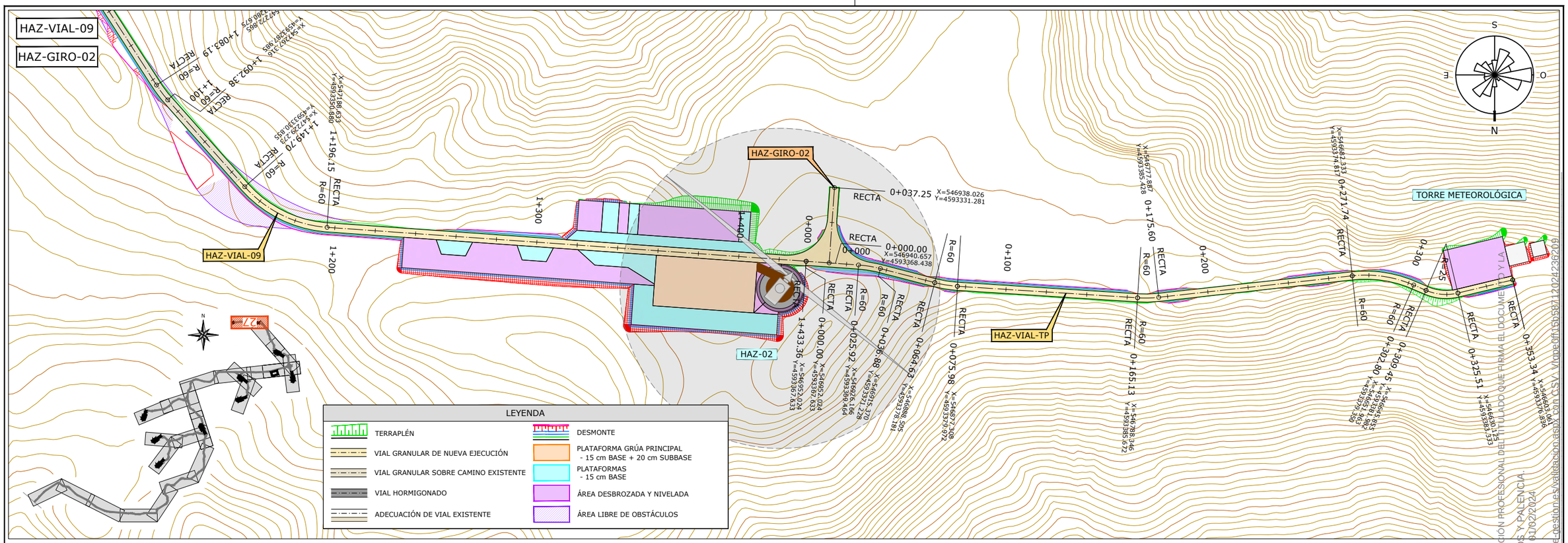
HAZ-VIAL-09

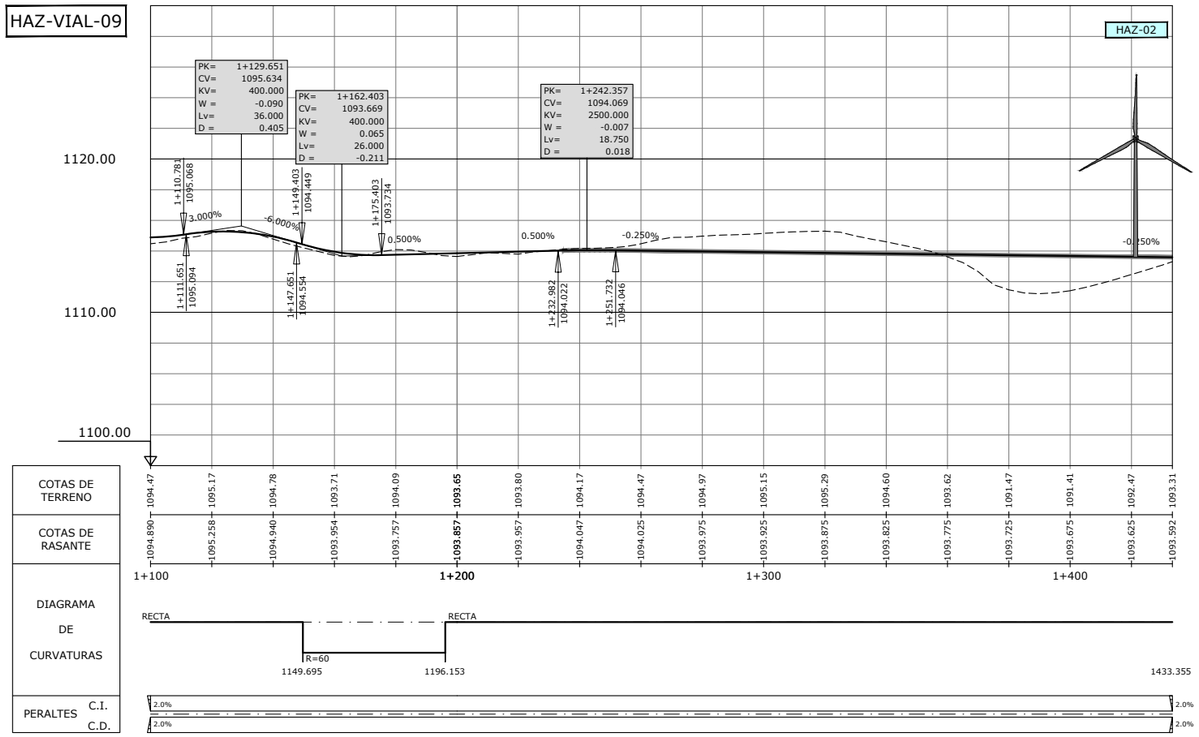


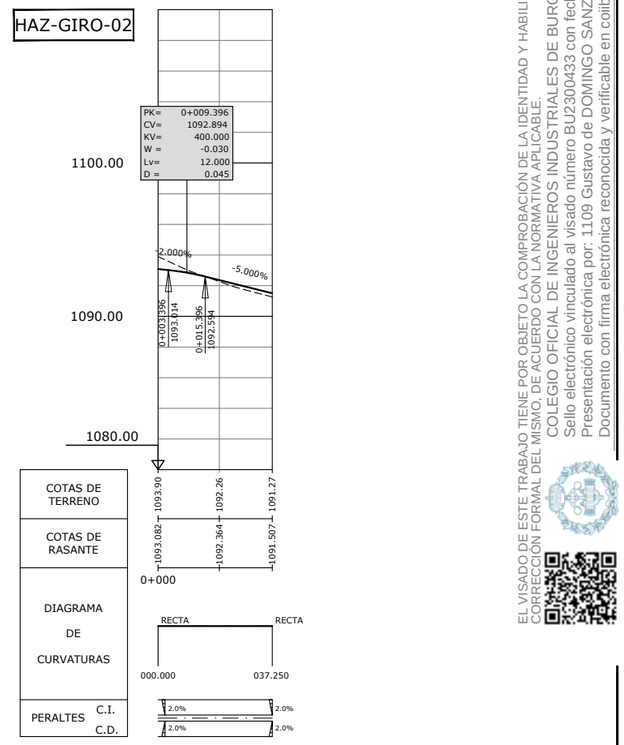
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 26 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU2400117 fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coitbp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: 0f15b587x2024236209





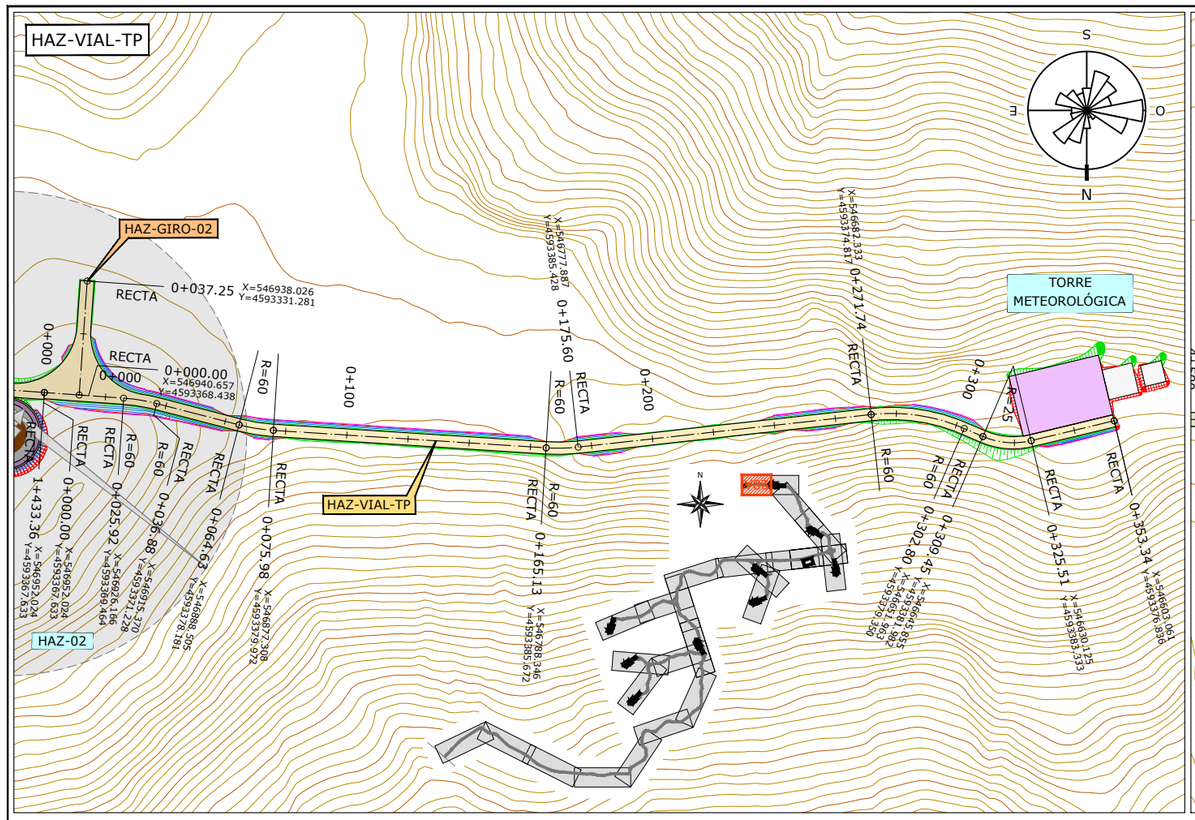


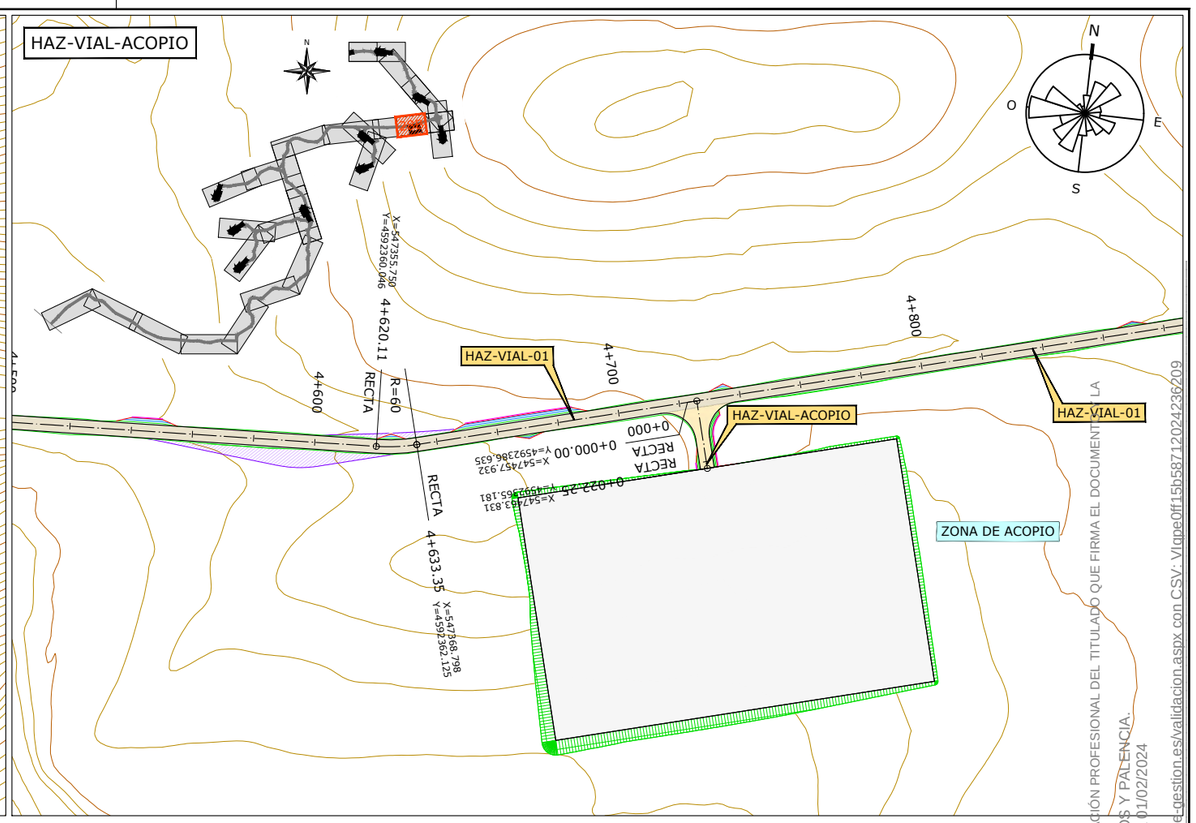
REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

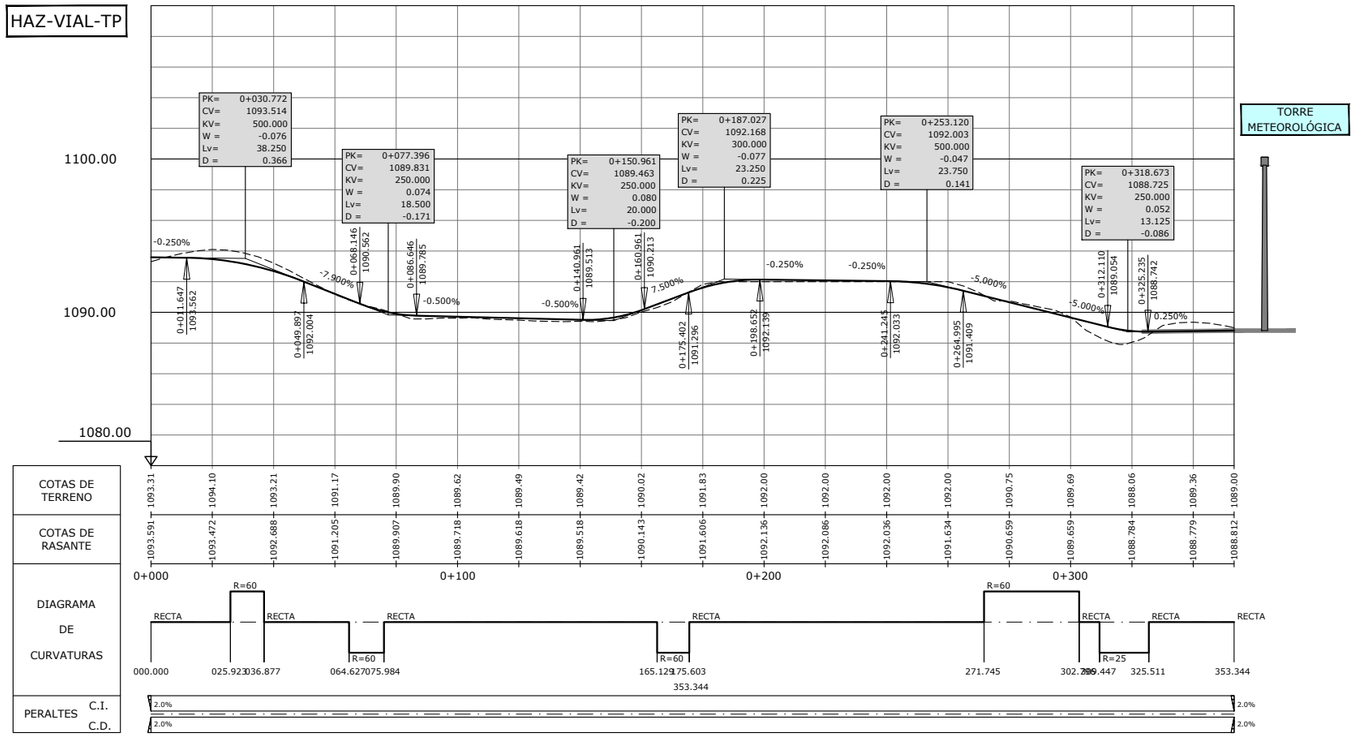
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
Sello electrónico vinculado al visado número BU23004433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIdpeOfN7b5b87120242362b9

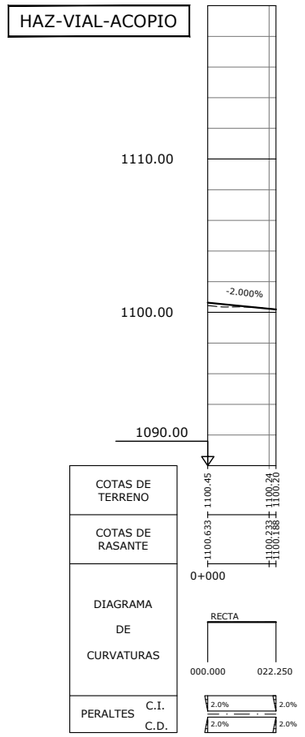
CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRÁFICA

FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 27 DE 28











REV.	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
01	22/12/2023	CVH	ABA	GDS	VERSIÓN 01
00	04/07/2023	EGM	ABA	AHA	VERSIÓN 00

CLIENTE	AUTOR	PROYECTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	ESCALA	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	REVISIÓN	Nº PLANO
capital energy	MS Enertech S.L. C/ San Roque 4, 09006 Burgos, España. Tel. +(34) 947 041 052 / +(34) 947 218 542 www.ms-enertech.com	PARQUE EÓLICO HAZAPIERNA, SORIA (ESPAÑA)	E-HAZ-OC-C-D3-P-04-R01_Trazado y replanteo. Planta y perfiles long.dwg	A3 1:2000H / 1:400V GRAFICA	DICIEMBRE 2023	TRAZADO Y REPLANTEO PLANTA POR HOJAS Y PERFILES LONGITUDINALES	01	04.2 HOJA 28 DE 28

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2300433 con fecha 01/02/2024
Presentación electrónica por: 1109 Gustavo de DOMINGO SANZ
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en comp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VIqpeOff15b58712024236209