COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº: VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: DAVID GAVIN ASSO
Colegio: ARAGÓN Y LA RIOJA
Número colegiado/a: 2207
Firma colegiado/a:

18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H)

Digitally signed by 18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H)
DN: cn=18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H), givenName=DAVID, sn=GAVIN ASSO, serialNumber=IDCES-18039234N, 2.5.4.97=VATES-Q5070003H, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, o=COLEGIO INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA, c=ES
Date: 2024.10.08 18:53:34 +02'00'

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II"

ADENDA III AL PROYECTO

Separata

AYUNTAMIENTO DE BULBUENTE

(Zaragoza)

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

DOCUMENTO 1 **MEMORIA**

DOCUMENTO 2 **PRESUPUESTO**

DOCUMENTO 3 **PLANOS**

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

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II"

ADENDA III AL PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

Separata

AYUNTAMIENTO DE BULBUENTE

(Zaragoza)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

ÍNDICE

1. Objeto y alcance 2
2. Antecedentes 3
3. Datos del promotor 4
4. Modificaciones 5
4.1. Situación y emplazamiento 5
4.2. Descripción de la poligonal 6
5. Obra civil y estructura 7
5.1. Accesos al parque eólico 7
5.2. Red de viales del parque 7
5.3. Hidrología y drenaje 8
5.3.1. Drenaje transversal 8
5.3.2. Drenaje longitudinal 8
5.4. Plataformas 8
5.5. Cimentaciones 9
5.6. Zanjas y canalizaciones 9
5.7. Volumen de Movimiento de Tierras 11
6. Infraestructura eléctrica 12
6.1. Descripción de las instalaciones eléctricas 12
6.2. Centros de transformación / Celda de MT 12
6.3. Protección contra descargas atmosféricas 14
6.4. Red de media tensión 14
6.5. Sistema de puesta a tierra 16
7. Relación de bienes y derechos afectados 16
8. Descripción de la afección 17
9. Presupuesto 17
10. Conclusión 18

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

satel

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

1. Objeto y alcance

La presente adenda III al Proyecto del Parque Eólico "Los Borjas II" con número de visado VD03946-20A tiene por objeto reflejar los cambios que han supuesto las modificaciones presentadas en versiones anteriores del proyecto.

El objeto de este documento es informar al **AYUNTAMIENTO DE BULBUENTE** de las principales características del Parque Eólico "Los Borjas II", así como, si se diera el caso, obtener los permisos necesarios.

Estos cambios suponen una actualización de los siguientes documentos del proyecto:

- En el Anexo I del proyecto se describe el rango de potencia y las características de la máquina GE5.X MW 158RD 120,9 HH que es la misma que se emplea en el proyecto original. Este modelo de aerogenerador de General Electric GE158 empleado puede operar con un rango de potencia entre 4,5 y 6,3 MW, permitiendo el ajuste de potencia de los aerogeneradores del parque eólico para alcanzar la potencia autorizada de 29 MW.
- En el Anexo II se actualizan los movimientos de tierras del parque.
- En el Anexo III se muestran los cálculos eléctricos del parque eólico con las nuevas potencias de los aerogeneradores.
- En el Anexo IV se actualizan la Relación de bienes y derechos afectados (RBDA).
- En el Anexo V se modifica el Estudio de Gestión de Residuos y se actualizará en el presupuesto del proyecto.
- El Documento 2 - Presupuesto se verá modificado acorde a las nuevas mediciones que conforman el parque eólico.

El resto de documentación del proyecto original no incluido sigue siendo válida como son los documentos del Estudio de Seguridad y Salud, el pliego de condiciones y algunos anexos que no han variado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

2. Antecedentes

INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE, S.L., con C.I.F. B99377699, es una sociedad cuyo objeto es la producción y venta de energía eléctrica de origen renovable, a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLES, S.L., proyecta promocionar el Parque Eólico "Los Borjas II", cuya implantación se encuentra en los TT.MM de Bulbuente y Vera de Moncayo, en la provincia de Zaragoza.

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

INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE, S.L. quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad Autónoma de Aragón y de España, tiendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

En cuanto a la regulación en la que se enmarca la tramitación, el presente proyecto de parque eólico corresponde que sea tramitado conforme a la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, el R.D. 1955/2000 y el Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

El 27 de noviembre de 2020 se solicitó ante la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón (DGEM en adelante) el inicio de la tramitación de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto de Parque Eólico "Los Borjas II".

En fecha 10 de diciembre de 2020 la DGEM admitió a trámite la solicitud de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto de Parque Eólico "Los Borjas II". En esa misma resolución se da traslado del expediente al Servicio Provincial de Zaragoza para su tramitación.

Dentro del trámite para la Autorización Administrativa Previa y de Construcción, en fecha 13 de abril de 2021, se publicó en el Boletín Oficial de Aragón el Anuncio del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, por el que se sometió a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, del proyecto Parque Eólico "Los Borjas II" y su estudio de impacto ambiental.

Debido a la modificación del planeamiento urbanístico de Tarazona que hacía incompatible la implantación de un parque en el área prevista, se decidió reubicar el aerogenerador BO2-01 y la torre de parque, ubicándose en Vera de Moncayo. Esto implicó la redacción de una adenda al proyecto de parque eólico "Los Borjas II" y también una adenda al Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto.

En fecha 12 de agosto de 2021 se registró ante el Servicio Provincial de Zaragoza dicha adenda al proyecto de ingeniería y al Estudio de Impacto Ambiental del parque eólico "Los Borjas II", con número de visado VD2906-21A.

Finalizado el trámite de la información pública, en fecha 14 de septiembre de 2021, se remite desde el Servicio Provincial de Zaragoza al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la documentación relativa al proyecto de parque eólico "Los Borjas II".

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

En fecha 4 de octubre de 2021 se recibió la notificación de inicio de expediente, al que se le asignó el identificador INAGA/500201/01/2021/09255 junto con la tasa asociada.

En fecha 7 de septiembre de 2022, el INAGA notificó el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de parque eólico "Los Borjas II", al que le corresponde el nº expediente: INAGA/500806/01/2021/09255 resultando compatible y condicionada a unos determinados condicionantes en la fase de construcción y explotación.

En fecha 15 de diciembre de 2022, el INAGA emitió la resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de parque eólico "Los Borjas II".

En fecha 16 de diciembre de 2022 se visó una segunda adenda al proyecto del Parque Eólico "Los Borjas II", con nº de visado VD04697-22A, cuyo objeto fue la eliminación de la posición BO2-01 y la repotenciación de los aerogeneradores, pasando de una potencia nominal por aerogenerador de 5,5 MW a 5,8 MW.

En fecha 20 de marzo de 2023, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza otorga autorización administrativa previa y de construcción a la instalación de producción de energía eólica denominada Parque Eólico Los Borjas II, con expediente Nº G-EO-Z-278/2020 – PE0122/2020.

3. Datos del promotor

El promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es:

- Titular: **INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE, S.L.**
- CIF: B99377699
- Domicilio social: Calle Ortega y Gasset 20, 2ª Planta, 28.006 Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/ Coso, 33, 6ª Planta, Zaragoza, 50003

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

4. Modificaciones

Las modificaciones descritas en el objeto del proyecto se detallan a continuación:

1. Eliminación de la posición BO2-03 por generar estelas sobre la posición BO2-04.
2. Incorporación de la posición BO2-01, con DIA favorable.
3. Desplazar ligeramente la posición BO2-02 para desafectar el Monte de Utilidad Pública Valcardera nº303, en el TM Tarazona (Zaragoza).
4. Repotenciación de los 5 aerogeneradores resultantes del parque de 5,5 MW a 5,8 MW.
5. Actualización del trazado de viales del Parque Eólico.
6. Actualización de la Relación de bienes y derechos afectados (RBDA).
7. Ajustar la Gestión de residuos del parque a las nuevas mediciones obtenidas.
8. Definir las nuevas mediciones que conforman el Parque Eólico, y con ello el presupuesto.

4.1. Situación y emplazamiento

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas en la que se disponen los aerogeneradores, así como sus potencias nominales:

Nº AEROGENERADOR	COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS89		MODELO AEROGENERADOR
	X	Y	
BO2-01	611.788	4.634.065	GE158-5,8 MW
BO2-02	611.923	4.634.553	GE158-5,8 MW
BO2-04	612.881	4.631.775	GE158-5,8 MW
BO2-05	613.697	4.632.138	GE158-5,8 MW
BO2-06	613.734	4.631.419	GE158-5,8 MW
			Total 29 MW

Tabla 1 Coordenadas Parque Eólico Los Borjas II

La torre de medición permanente del PE "Los Borjas II", auto soportada, queda en la siguiente posición tras las modificaciones realizadas:

TORRE DE MEDICIÓN	COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS89	
	X	Y
BO2-TM	611.400	4.635.193

Tabla 2 Coordenadas Torre de Medición

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

La alimentación de la torre se realizará desde el transformador del aerogenerador BO2-01, siendo éste el más cercano a la torre. A su vez, la torre estará conectada con el sistema de control y monitorización del parque eólico mediante fibra óptica.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
VISADO

La ubicación de la torre BO2_TM es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa de todo el Parque Eólico "Los Borjas II".

4.2. Descripción de la poligonal

La poligonal del PE "Los Borjas II" actualizada a los cambios presentados se enmarca en los TT.MM de Bulbuente y Vera de Moncayo, en la provincia de Zaragoza, definida por los vértices siguientes (en coordenadas UTM, respecto al HUSO 30 y sobre los elipsoides ETRS89):

Nº VERTICE	COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS89	
	X UTM	Y UTM
V1	613.797	4.634.711
V2	612.378	4.633.289
V3	613.305	4.632.372
V4	614.428	4.632.366
V5	614.517	4.631.099
V6	611.770	4.631.168
V7	612.095	4.632.990
V8	612.034	4.633.120
V9	611.962	4.633.205
V10	611.894	4.633.258
V11	611.800	4.633.343
V12	612.157	4.633.330
V13	611.788	4.633.284
V14	612.249	4.633.877
V15	611.178	4.633.906
V16	611.843	4.635.697
V17	613.212	4.635.666

Tabla 3 Coordenadas poligonal

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

5. Obra civil y estructura

5.1. Accesos al parque eólico

Existen dos viales de Acceso al parque, desde la carretera N-122 se podrá acceder al Parque desde entrando desde dos puntos kilométricos diferentes:

N-122 PK. 78+400 (Eje_ACC02 - Eje_Acceso):

El vial de acceso denominado Eje_Acceso será compartido por los parques eólicos "PE Borjas II", "PE Los Borjas I" y "PE Castor" y estará valorado en este proyecto. Este vial denominado Eje_ACC02 entronca en la carretera N-122 aproximadamente en el PK 78+400.

Desde el vial de acceso denominado Eje_ACC02 se enlazará, aproximadamente en las coordenadas x, y (609.953, 4.634.106) con el vial de acceso denominado Eje_Acceso compartido para los PP.EE "Los Borjas II" y "Castor" (objeto de otro proyecto), siempre, aprovechando al máximo la red de caminos existentes adecuándolos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

N-122 PK. 77+100 (Eje_Acceso2):

El vial de acceso denominado Eje_Acceso2 igualmente será compartido por los parques eólicos "PE Borjas II", "PE Borjas I" y "PE Castor" y en este caso, éste estará valorado en el proyecto del PE Castor.

El inicio de este Eje está en el entronque con la carretera N-122, que aproximadamente se encuentra en las coordenadas x, y (610.280, 4.633.030) y finaliza enlazando con el anteriormente citado Eje_Acceso, en su PK. 0+800.

5.2. Red de viales del parque

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

- Anchura útil del vial: 4,50 m. Se aplicarán distintos sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:
    - Ancho mínimo de 4,50 m.
    - Pendiente máxima 16%.
- Respecto a los taludes se seguirán las recomendaciones del informe de geotecnia. En el caso de no tener información disponible se tomarán las siguientes consideraciones:
    - En excavación: 1h/1v.
    - En terraplén: 3h/2v.
- En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):
    - Vial Primario 15cm Base + 25cm Subbase
    - Vial Secundario 15cm Base + 20cm Subbase
    - Vial Terciario 10cm Base + 15cm Subbase
- Radio mínimo de curvatura en el eje: 60 m, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- Tierra vegetal: una capa de 35 cm de espesor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
EVISADO

En el Anexo II Movimiento de Tierras se muestran en detalle los movimientos de tierras asociados a los viales.

En el plano 06 se muestran la sección tipo utilizada para el diseño.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

Algunos de los viales del parque eólico "Castor" (objeto de otro proyecto) serán compartidos también por el parque de "Los Borjas II", así como un tramo de acceso del parque eólico "Castor" (objeto de otro proyecto) situados ambos parques en las inmediaciones.

5.3. Hidrología y drenaje

5.3.1. Drenaje transversal

En los puntos bajos de los viales interiores en los que se prevén posibles acumulaciones de agua que sea necesario evacuar se dispondrán de 9 obras de drenaje con tubos de 400-600-800 mm de sección y 10 vados hormigonados de 20 m de longitud en toda la anchura de vial que faciliten la evacuación de las mismas, como se muestra en el plano 06 Secciones tipo viales y en el Anexo II de movimiento de tierras.

En los puntos en los que los nuevos viales del parque crucen con barrancos existentes, para no afectar a la correcta evacuación de las cuencas de los mismos se ejecutarán vados hormigonados sobre los que las aguas de escorrentía puedan seguir su curso natural, como se muestra en el plano 06 Secciones tipo viales.

5.3.2. Drenaje longitudinal

Para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se han previsto cunetas laterales de tipo "V" a ambos márgenes de los mismos de la sección y dimensiones que se indican en el Plano Secciones Tipo.

5.4. Plataformas

Las plataformas o áreas de maniobra son explanaciones adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata y también el estacionamiento de la grúa para montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino, sirviendo a su vez como zona de acopio de materiales. Las características dimensionales y la cota relativa respecto de la zapata se detallan en el Anexo I. A continuación, se realiza un breve resumen:

- Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Dimensiones de 50x25 m. En esta zona se aplicarán firmes de 20 cm de espesor de zahorra artificial, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.
- Área para apoyo y preparación de la nacelle: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de la nacelle. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Área para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones aproximadas de 20 m de anchura por una longitud de 85 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen las plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15 m de anchura por una longitud de 105 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

La explanación del camino y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno ocupadas permanentemente. El resto de zonas podrán sufrir alguna alteración moderada durante la fase de obras, por lo que se considerarán ocupaciones temporales.

La orientación propuesta para las plataformas de montaje se refleja en el 03 Plano Planta General de Viales.

En el Anexo II se muestran los movimientos de tierras asociados a las plataformas de montaje.
En el plano 07 Plataforma Tipo se muestran las dimensiones y secciones tipo utilizada para el diseño.

5.5. Cimentaciones

La cimentación de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro 22,5 m, una profundidad de 3,2 m, un canto de 0,4 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Asimismo, en el interior de la peana colocarán tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se dará una cierta inclinación a la superficie superior de la cimentación.

Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas, se procederá al vertido de una solera de hormigón de limpieza, en un espesor mínimo de 0,10 m, se dispondrá la ferralla y se colocará y nivelará la jaula de pernos, hormigonando en una primera fase contra el terreno, siempre que éste lo permita, consiguiendo así un rozamiento estabilizante. Posteriormente se realizará el encofrado de la parte superior de la jaula de pernos y se hormigonará la segunda fase.
Durante la realización de la cimentación se tomarán probetas del hormigón utilizado, para su posterior rotura por un laboratorio independiente.

5.6. Zanjas y canalizaciones

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

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Sus dimensiones, en función de los circuitos alojados y de la zona a atravesar, se reflejan en la tabla adjunta:

N.º Circuitos	ZANJA EN TIERRA			ZANJA HORMIGONADA		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40
2	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40
4	1,20	1,20	0,30	1,40	1,20	0,40
5	1,50	1,20	0,30	1,70	1,20	0,40
MIXTA 2MT+1BT	0,90	1,20	0,30	1,20	1,20	0,40
BT	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40

Tabla 4 Dimensiones de zanjas

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

El Parque eólico "Los Borjas II" evacuará la energía en la subestación "Castor". En el plano 09 Obra Civil: distribución zanjas red subterránea M.T. se identificarán qué circuitos van alojados en la zanja.

Las longitudes totales de cada tipo de zanja son las indicadas en el Anexo II Movimiento de Tierras.

Algunas de las zanjas del parque eólico "Los Borjas II" serán compartidos también con el parque eólico "Castor" situados en las inmediaciones; los tramos compartidos están valorados en el proyecto del PE Castor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

5.7. Volumen de Movimiento de Tierras

La eliminación del aerogenerador BO2-03 y la adecuación del trazado de viales del parque, conlleva una actualización del Anexo III de Movimiento de tierras. Los resultados totales para plataformas, viales y zanjas se recogen, a modo resumen, en la siguiente tabla:

Núm	Designación	Uds. Previa
1	**M^3 excavación y acopio de tierra vegetal.**	
	Viales	27.854,00
	Plataformas de montaje	10.990,00
	Zanjas	5.127,20
	Total	**43.971,20**
2	**M^3 desmonte terreno compacto.**	
	Viales	27.738,00
	Plataformas de montaje	42.441,00
	Zanjas	5.407,25
	Total	**75.586,25**
3	**M^3 excavación en pozo**	
	Cimentaciones	10.114,00
4	**M^3 relleno en zonas localizadas.**	
	Cimentaciones	6.077,00
5	**M^3 terraplén.**	
	Viales	43.941,00
	Plataformas de montaje	17.994,00
	Zanjas	4.053,87
	Total	**65.988,87**
6	**M3 zahorra artificial (SubBase)**	
	Viales	6.206,00
	Total	**6.206,00**
7	**M3 zahorra artificial (Base)**	
	Viales	11.905,70
	Plataformas de montaje	1.250,00
	Total	**13.155,70**
8	**Obras de fábrica.**	9,00
9	**Vados hormigonados**	10,00
10	**M3 de tierras sobrantes, a vertedero**	**13.634,38**

Tabla 5 Balance de tierras

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

6. Infraestructura eléctrica

6.1. Descripción de las instalaciones eléctricas

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

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

6.2. Centros de transformación / Celda de MT

Se ubicará en la base de la torre del aerogenerador (celda de conexión y transformador). Servirá para elevar la energía producida de la tensión de generación (690 V) hasta la tensión de distribución del interior del parque (30 kV), así como para realizar las conexiones entre las distintas líneas que componen la red de 30 kV y dotarla de las protecciones adecuadas.

Los elementos presentes en el centro de transformación se describen a continuación.

Celdas

Se instalarán celdas compactas o bien modulares con las funciones típicas de protección de transformador, remonte y línea (cero, una o dos según el caso), de dimensiones reducidas, bajo envolvente metálica herméticamente selladas y rellenas de gas aislante SF_6 en su totalidad o en los agentes de corte. Cumplirán con las normas UNE 20099, CEI 298 y RU 6407.

La celda o función de protección se destina a proteger el lado de M.T. de los transformadores y a separar los mismos del circuito en caso de operación o avería del transformador. Cada celda se conectará a la línea general por conectores apantallados atornillables, y al transformador por conectores apantallados enchufables.

Características eléctricas de las celdas:

- Tensión nominal: 36 kV
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Tensión soportada 1 min. /50 Hz: 70 kV
- Intensidad nominal: 630 A
- Máxima intensidad de cortocircuito (valor cresta): 40 kA (pico)
- Máxima intensidad de corta duración (1 seg.): 20 kA

Contenido de las celdas:

- Interruptor seccionador trifásico de tres posiciones: conectado-desconectado-puesta a tierra, tensión nominal 36 kV, intensidad nominal 630 A, intensidad de corta duración 20 kA, capacidad de cierre sobre cortocircuito 40 kA, mando manual mediante palanca.
- Interruptor automático trifásico de tres posiciones: conectado -desconectado - puesta a tierra, tensión nominal 36 kV, intensidad nominal 630 A, intensidad de corta duración 20 kA, capacidad de cierre sobre cortocircuito 40 kA (función de protección de trafo).
- Detectores capacitivos de presencia de tensión en cada fase.
- Barras generales.
- Barra de tierras.
- Conexión de los cables de entrada y salida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Cantidades y tipos de celdas:

- **3 conjuntos de celdas** prefabricadas de corte en SF_6 **(esquema 0L+1V)**, conteniendo interruptor automático para protección de transformador, con tres transformadores toroidales y un relé electrónico de protección de sobreintensidad, con embarrado de Media Tensión (M.T.) y una salida por conectores directa desde el embarrado (función de remonte). Los aerogeneradores los cuales se instala este tipo de celdas son los correspondientes a los extremos de los ramales, que, según los planos adjuntos se corresponde los numerados como: **BO2-02, BO2-06 Y BO2-05**.
- **2 conjuntos de celdas** prefabricadas de corte en SF_6 **(esquema 0L+1L+1V**), conteniendo interruptor automático para protección de transformador, con tres transformadores toroidales y un relé electrónico de protección de sobreintensidad, con embarrado de Media Tensión (M.T.), una salida por conectores directa desde el embarrado (remonte) y una salida por conectores a través de interruptor seccionador (línea). Los aerogeneradores en los cuales se instala este tipo de celdas son los correspondientes a posiciones de entrada/salida dentro de un ramal, que, según los planos adjuntos se corresponden con los numerados como: **BO2-01, y BO2-04**.

Si la solución adoptada es con celdas modulares, el número de ellas se corresponderá con las funciones (protección, línea y remonte) necesarias para cada turbina según el diseño de circuitos.

Transformador

En cada C.T. se instalará un transformador trifásico de tipo encapsulado en resina epoxi. Las dimensiones del transformador ha de ser lo más reducidas posible para poder permitir su paso a través de la puerta de la torre y con las siguientes características:

- Potencia nominal 6.666 kVA
- Tensión nominal primaria 690 V
- Tensión nominal secundaria 30 kV
- Grupo de conexión Dyn11
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión de cortocircuito ≈ 8%

Puente en M.T. celda - transformador

Puente de conexión en media tensión desde la celda de corte en SF_6 hasta el transformador del aerogenerador, realizado con cable de aluminio tipo RH5Z1, tendido sobre soportes preparados en las torres, con terminales aislados premoldeados en el lado del transformador y conectores enchufables acodados en el lado de la celda.

Central de alarmas de las sondas PT-100

La centralita de alarmas para las sondas PT-100 se instalará en armario metálico y dispondrá de dos niveles de temperatura programables para alarma y disparo respectivamente. Se incluirá el cableado para la alimentación a 220 V C.A. desde cuadro de control, para la toma de señal desde las sondas y para la conexión con la bobina de disparo de la celda de M.T.

Puesta a tierra

Dada la baja resistencia de puesta a tierra esperada, se opta por la unión de las tierras de protección y servicio de cada CT, de forma que el neutro de baja tensión se unirá rígidamente a la puesta a tierra general.

Las uniones y conexiones se realizarán mediante elementos apropiados de manera que aseguren la perfecta unión. Estarán dimensionados a fin de que no experimenten calentamientos superiores a los del conductor al paso de la corriente. Asimismo, estarán protegidos contra la corrosión galvánica.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Material de seguridad

Con el fin de contribuir a la seguridad en las maniobras, a la prevención y extinción de incendios y a la información sobre los riesgos eléctricos derivados de la manipulación incorrecta de los aparatos, se instalarán los siguientes elementos:

- Malla metálica de separación del transformador.
- Guantes aislantes.
- Pértiga de salvamento.
- Placa de primeros auxilios.
- Señalización de riesgo eléctrico.
- Banqueta aislante.
- Armario de primeros auxilios.
- Extintor contra incendios de 5 kg de CO_2

6.3. Protección contra descargas atmosféricas

Para la protección contra sobreintensidades se utilizarán interruptores automáticos colocados en el inicio de las instalaciones que alimentan cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forma parte el cable subterráneo.

6.4. Red de media tensión

Cableado de media tensión

Se realizará con cable RH5Z1 18/30 kV de secciones 150 y 630 mm^2 Al, adaptándose a la carga en cada tramo, de forma que las pérdidas sean inferiores al 1,5%, que la potencia transportada por el cable no exceda en ningún caso el 100% de su capacidad nominal para las condiciones de instalación (según las recomendaciones del fabricante), y que se respeten los criterios reglamentarios de caída de tensión.

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

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

CARACTERÍSTICAS	SECCIÓN Aluminio (mm^2)	
	150	630
Diámetro del conductor (mm)	14,00	30,70
Diámetro exterior (mm)	36,40	53,00
Peso aprox. (kg /km)	1.300	3.236
Resistencia eléctrica máxima a 20º C (Ω/km)	0,206	0,049
Resistencia a 50 Hz y 90º C (Ω/km)	0,264	0,067
Reactancia a 50 Hz por fase (Ω/km)	0,123	0,092
Capacidad (µF/km)	0,192	0,445
Intensidad máxima admisible en servicio permanente en amperios (A) correspondiente a tres cables unipolares agrupados en instalación enterrada a 1 m de profundidad, temperatura del terreno 25º C, 1.5 K.m/W	260	575

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

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

La longitud por terna de cable será:

- 7.290 m de cable RH5Z1 3x1x150 mm^2 Al 18/30 kV.
- 8.100 m de cable RH5Z1 3x1x630 mm^2 Al 18/30 kV.

El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas en el plano 08 Zanjas Tipo. Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos y evitando ángulos pronunciados, de fácil acceso y que discurra, en la mayor parte de su longitud, por los viales del parque y sobre terrenos de dominio público. En el fondo de la zanja se extenderá una capa de 10 cm de arena, sobre ésta se tenderán los cables para ser recubiertos posteriormente con una capa de 20 cm de arena tamizada sobre la que se colocará una placa para protección mecánica del tipo PPC.

El cable de comunicaciones se ubicará en el interior de un tubo PEAD de 90 mm de diámetro. A continuación, se rellenarán 30 cm de la zanja con materiales seleccionados procedentes de la excavación compactados manualmente y se colocará una cinta de polietileno para señalización con la indicación "Canalización Eléctrica de Media Tensión". Los últimos 60 cm se rellenarán de material seleccionado de la excavación compactado mecánicamente. Para el tendido de 1 y 2 circuitos la anchura de la zanja es de 0,60 m, para 4 circuitos la anchura es de 1,20 m y para 5 circuitos la anchura es de 1,5 m. Y para la zanja Mixta Tipo 2 la anchura es de 0,90 m.

En los cruces con los viales, y en general en todas aquellas zonas de la zanja sobre las que se prevea tráfico rodado, se prevé una zanja de 1,20 m de profundidad con anchura de 0,60 m, provista de 2 tubos PEAD de 200 mm de diámetro y 2 tubos PEAD de 90 mm de diámetro, reforzados en un dado de 0,40 m de profundidad de hormigón HM-20 para el tendido de 1 circuito. En el caso de 2 circuitos la anchura es de 0,90 m, y va provista de 3 tubos de 200 mm de diámetro y 2 de 90 mm. La zanja para cruce de 4 circuitos es 1,20 m de profundidad, con una anchura de 1,40 m. Va provista de 5 tubos de 200 mm de diámetro y 2 tubos de 90 mm, reforzados en un dado de 0,40 m de profundidad de hormigón HM-20. En el caso de la zanja de cruce de 5 circuitos la anchura es de 1,70 m y va provista de 6 tubos de 200 mm de diámetro y 2 tubos de 90 mm, reforzados en un dado de 0,40 m de profundidad de hormigón HM-20. Para la zanja de cruce Mixta Tipo 2 es de 1,20 m de profundidad, con una anchura de 1,2 m. Va provista de 4 tubos de 200 mm de diámetro y 2 de 90 mm.

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

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

Terminales

Los terminales correspondientes a las celdas de M.T. en los aerogeneradores para el cable RH5Z1 18/30 kV, consisten en 7 unidades de un Kit de tres conectores unipolares atornillables acodados para las salidas y entradas de línea, 5 unidades de un Kit de tres conectores unipolares enchufables acodados para la conexión con el transformador 0,69/30 kV del interior de la torre y 3 unidades de un kit de tres conectores unipolares atornillables acodados para la entrada de los circuitos a la subestación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

6.5. Sistema de puesta a tierra

General

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

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

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

Basándose en las recomendaciones sobre instalación general de puesta a tierra dadas por el fabricante de los aerogeneradores, se adopta como solución la de realizar un tendido general, discurriendo por las zanjas de los cables eléctricos, con conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 de sección.

Sistema generador

La línea principal de protección será de 50 mm^2, aislada, conectando todos los elementos metálicos: celdas de M.T; armadura zapata, torre, plataformas, herrajes, estructura envolvente del transformador, cuadros y otros.

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

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

Sistema colector

Discurre por el mismo itinerario que las zanjas que contienen la línea de M.T., enlazando los aerogeneradores con la Subestación y con el Parque eólico "Castor"; con una longitud aproximada de 7.396 m en zanja propia y 2.112 m en zanja compartida con el PE "Castor".

Se resuelve con cable de cobre desnudo de 1x50 mm^2 de sección, enterrado a 1,10 m de profundidad, hasta alcanzar la caja de verificación de la Subestación.

Uniones

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

Inspección

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

7. Relación de bienes y derechos afectados

En el Anexo IV - Relación de Bienes y Derechos Afectados, recoge con detalle la relación de terrenos afectados por la instalación, con la actualización según las modificaciones incluidas en la presente adaptación del proyecto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

8. Descripción de la afección

Según la descripción anterior, el Término Municipal de Bulbuente se ve afectado por los siguientes elementos que componen el parque:

- Los aerogeneradores, cimentaciones y plataformas:
  - BO2-04
  - BO2-05
  - BO2-06
- Los viales:
  - BO2_EJE_4-6
  - BO2_EJE_5_TRAMO_2 (Parte del vial)
  - BO2_GIRO_4, BO2_GIRO_5 y BO2_GIRO_6 (Áreas de giro)
- Parte de la Red subterránea de Media Tensión.

9. Presupuesto

El presupuesto de Ejecución de Material del Parque Eólico "Los Borjas II" en el **Término Municipal de Bulbuente (Zaragoza)** es de TRECE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTITRES MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS euros y OCHENTA Y CINCO céntimos de euro (13.423.622,85 €).

TOTAL PEM		13.423.622,85 €
GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL	15%	2.013.543,43 €
SUMA P.E.M +GG+BI		15.437.166,28 €
IVA	21%	3.241.804,92 €
TOTAL PRESUPUESTO		**18.678.971,20 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

10.Conclusión

Con lo expuesto anteriormente en la presente separata, se consideran suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento del Parque Eólico "Los Borjas II", solicitándose las autorizaciones administrativas pertinentes para su construcción y puesta en servicio.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

forestalia®

PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II"

ADENDA III AL PROYECTO

PRESUPUESTO

Separata

AYUNTAMIENTO DE BULBUENTE

(Zaragoza)

satel

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

ÍNDICE

1. Viales 1
1.1. Vial acceso-Aglomerado 1
1.2. Vial acceso-Primario 1
1.2.1. Movimiento de tierras 1
1.2.2. Firmes 1
1.2.3. Obras de drenaje 1
1.3. Viales internos: Vial secundario y terciario 1
1.3.1. Movimiento de tierras 1
1.3.2. Firmes vial secundario 1
1.3.3. Firmes vial terciario 1
1.3.4. Obras de drenaje 2
1.4. Adicional viales 2
2. Plataformas 3
2.1. Movimiento de tierras apoyo grúa principal 3
2.2. Movimiento de tierras plataforma montaje pluma grúa principal + apoyo grúas auxiliares 3
2.3. Movimiento de tierras plataforma de palas 3
2.4. Firmes 4
3. Cimentaciones WTG 5
3.1. Movimiento de tierras 5
3.2. Cimentaciones y soleras 5
3.3. Varios 5
4. Red de media tensión 6
4.1. Obras civiles canalizaciones red de media tensión 6
4.1.1. Zanjas RMT directamente enterrado/Terreno agrícola 6
4.1.2. Zanjas RMT bajo vial y drenajes 6
4.1.3. Hinca bajo calzada 6
4.1.4. Varios 6
4.2. Red de media tensión, red de fibra óptica, puesta a tierra 7
4.2.1. Suministro de equipos y materiales eléctricos 7
4.2.2. Tomas de tierra 7
4.2.3. Red de fibra óptica 7
5. Torre de medición del parque 8
5.1. Movimiento de tierrras y firme vial de acceso torre 8
5.2. Canalización/zanja alimentación – F.O 8
5.3. Movimiento de tierras y firme plataforma apoyo grúa y montaje torre 8
5.4. Movimiento de tierrras cimentación 8

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

5.5. Cimentación y solera 8
5.6. Estructura 8
5.7. Instrumentación 8
5.8. Servicios 8
6. Instalaciones auxiliares 9
7. Aerogeneradores 9
8. Generales 10
8.1. Seguridad y salud 10
8.2. Medio ambiente 10
8.3. Control de calidad 10
8.4. Puesta en marcha 10
8.5. Varios 10
9. Resumen 11

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

1. Viales

1.1. Vial acceso-Aglomerado

No aplica

1.2. Vial acceso-Primario

1.2.1. Movimiento de tierras

No aplica

1.2.2. Firmes

No aplica

1.2.3. Obras de drenaje

No aplica

1.3. Viales internos: Vial secundario y terciario

1.3.1. Movimiento de tierras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			156.844,18 €
1.3.1.1	M2	**LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO** por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	35.576,52	0,70 €	24.903,56 €
1.3.1.2	M3	**EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL** mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	10.358,86	2,50 €	25.897,16 €
1.3.1.3	M3	**EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS** a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	15.144,30	3,10 €	46.947,32 €
1.3.1.5	M3	**TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO ≥95% PM** De formacion de terraplen con materiales seleccionados segun PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectacion y su control y compactacion al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia. medido sobre perfil. mediante medios mecánicos en viales del parque. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	14.413,69	4,10 €	59.096,14 €

1.3.2. Firmes vial secundario

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.2		FIRMES VIAL SECUNDARIO			129.866,44 €
1.3.2.1	M3	**DE BASE GRANULAR ZA-20 98% PM 15 CMS** De base granular, según PG-3 Huso ZA-20 , suministro y ejecución de capa de rodadura en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto. incluye extendido, humectación y compactación superior al 98% del Proctor Modificado, medido sobre perfil. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, control de humedad y compactación con medios mecánicos, por especialista en geotecnia, totalmente terminado. incluye adecuación final tras los trabajos de montaje de los aerogeneradores. incluso aporte de material si fuera necesario, con las mismas características que la capa de pavimento inicial, reparaciones, nivelación, compactación, etc. mediante el empleo de medios mecánicos adecuados como niveladora, humectación, compactadora, etc. totalmente ejecutado para dotar los viales de un perfecto estado de conservación hasta obtención del Take Over Certificate (TOC).	2.348,11	25,89 €	60.792,62 €
1.3.2.2	M3	**DE SUBBASE GRANULAR SUELO SELECCIONADO/ZAHORRA 95% PM 20 CMS.** De suministro de materiales y ejecución de capa de subbase en viales, formado por una capa de 20 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto y según PG-3. incluye extendido, humectación y su control por especialista en geotecnia y compactación superior al 95% del proctor modificado con medios mecánicos, medido sobre perfil. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	3.606,99	19,15 €	69.073,82 €

1.3.3. Firmes vial terciario

No aplica

satel

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

1.3.4. Obras de drenaje

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.4		OBRAS DE DRENAJE			25.416,84 €
1.3.4.1	M	**DE FORMACION DE CUNETA** DE 0.4 M DE PROFUNDIDAD Y TALUDES 1H:1V Cuneta de ancho de base 40 cm, con taludes 1H:1V.	2.552,00	1,08 €	2.756,16 €
1.3.4.2	M	**DE FORMACION DE CUNETA REVESTIDA** DE 0.4 M DE PROFUNDIDAD Y TALUDES 1H:1V Cuneta de ancho de base 50 cm, con talud exterior 1H:1V e interior 3H:2V, revestida de hormigón HM-20/B/20/IIa de espesor 12 cm., incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, compactación y regleado y p/p de encofrado, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, terminada.	258,00	24,24 €	6.253,92 €
1.3.4.7	M	**OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN Ø 600 MM**, incluye relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	30,00	196,30 €	5.889,00 €
1.3.4.8	M	**OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN Ø 400 MM**, incluye relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	42,00	193,48 €	8.126,16 €
1.3.4.10	M	**BADEN DE HORMIGÓN EN PASO DE CAMINOS, 15 CM**. Completa ejecución de vados (badenes inundables con descarga natural) en los puntos bajos de los viales con cometido de obra de drenaje transversal, formado por una capa de 15 cm de espesor de hormigón armado de resistencia a la flexotracción a 28 días 3,5MPa, con Ø 8 #150x150, consistencia plástica, tmáx 10 mm, elaborado en central. Longitud mínima de 20 m y anchura mínima la correspondiente al vial en los puntos de cruce. Incluido el suministro, colocación, armados, encofrados y obras auxiliares y disposición, totalmente terminado.	20,00	119,58 €	2.391,60 €

1.4. Adicional viales

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.4.		ADICIONALES VIALES			12.300,00 €
1.4.1	UD	**ZONAS DE GIRO** Ejecución de zona de giro "turning areas" para vehículos descargados en perpendicular al vial según especificaciones técnólogo, incluye limpieza y desbroce del terreno, retirada de tierra vegetal, excavación en cualquier tipo de suelo i/o ejecución de relleno, extendido y compactado de base y subbase y todas las operaciones necesarias para su total terminación y restitución.	2,00	3.100,00 €	6.200,00 €
1.4.2	UD	**ZONAS DE GIRO** Ejecución de zona de giro "turning areas" para vehículos cargados en perpendicular al vial según especificaciones técnólogo, incluye limpieza y desbroce del terreno, retirada de tierra vegetal, excavación en cualquier tipo de suelo i/o ejecución de relleno, extendido y compactado de base y subbase y todas las operaciones necesarias para su total terminación y restitución.	1,00	6.100,00 €	6.100,00 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

2. Plataformas

2.1. Movimiento de tierras apoyo grúa principal

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL			80.300,01 €
2.1.1	M2	**LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO** por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	10.897,65	0,70 €	7.628,36 €
2.1.2	M3	**EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL** mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	3.273,45	2,50 €	8.183,63 €
2.1.3	M3	**EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS** a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	10.278,83	3,10 €	31.864,37 €
2.1.5	M3	**TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO ≥95% PM** De formacion de terraplen con materiales seleccionados segun PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectacion y su control y compactacion al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil mediante medios mecánicos en plataforma, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	7.956,99	4,10 €	32.623,66 €

2.2. Movimiento de tierras plataforma montaje pluma grúa principal + apoyo grúas auxiliares

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL			35.605,75 €
2.2.1	M2	**LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO** por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	5.152,87	0,70 €	3.607,01 €
2.2.2	M3	**EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL** mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	1.549,37	2,50 €	3.873,43 €
2.2.3	M3	**EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS** a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	1.605,34	3,10 €	4.976,55 €
2.2.5	M3	**TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO ≥95% PM** De formacion de terraplen con materiales seleccionados segun PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectacion y su control y compactacion al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil mediante medios mecánicos en plataforma, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	5.646,04	4,10 €	23.148,76 €

2.3. Movimiento de tierras plataforma de palas

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.3		MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS			29.736,33 €
2.3.1	M2	**LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO** por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	4.717,11	0,70 €	3.301,97 €
2.3.2	M3	**EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL** mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	1.417,56	2,50 €	3.543,90 €
2.3.3	M3	**EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS** a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	4.824,15	3,10 €	14.954,87 €
2.3.5	M3	**TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO ≥95% PM** De formacion de terraplen con materiales seleccionados segun PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectacion y su control y compactacion al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil mediante medios mecánicos en plataforma, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	1.935,51	4,10 €	7.935,59 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

2.4. Firmes

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.4		FIRMES			19.417,50 €
2.4.1	M3	**DE BASE GRANULAR ZA-20 100%-103% PM 25 CMS** según PG-3 Huso ZA-20 , suministro y ejecución de plataforma **APOYO DE GRÚA PRINCIPAL**, formado por una capa de 25 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto. Incluye extendido, humectación y compactación entre 100% - 103% del Proctor Modificado, medido sobre perfil. Incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, control de humedad y compactación con medios mecánicos, por especialista en geotecnia, totalmente terminado. Capacidad portante mínima del terreno **260 KN/m2.**	750,00	25,89 €	19.417,50 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

3. Cimentaciones WTG

3.1. Movimiento de tierras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			58.053,24 €
3.1.3	M3	**EXCAV. DE POZOS EN SUELOS** con medios mecánicos para cimentaciones, incluso extracción de tierras al borde de la excavación, posterior carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia. Se considera incluido el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento, así como los gastos propios del vertedero. Incluidos también adecuación final y refino de taludes. Control por especialista en Geotecnia de los fondos de excavación, totalmente terminado.	5.988,00	7,56 €	45.269,28 €
3.1.4	M3	**RELLENOS LOCALIZADOS,** extendido y compactado de materiales en zonas localizadas (cimentaciones), con material seleccionado de densidad mínima **18 kN/m3** procedente de excavación o préstamo autorizado, realizado con medios mecánicos, comprendiendo extendido en tongadas de 30 cm de espesor mediante medios mecánicos o manuales (con compactadora manual "tipo rana" si fuera necesario). Incluye selección y suministro de material, extensión y compactación al 98% PM previa humectación, refino y acabado final. Si el relleno se realiza con productos de préstamo autorizado, el precio incluye el canon de extracción, transporte, carga y descarga hasta el lugar de utilización. Incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento,control de humedad, por especialista en Geotecnia, totalmente terminado.	3.591,00	3,56 €	12.783,96 €

3.2. Cimentaciones y soleras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.2		CIMENTACIONES Y SOLERAS			524.205,79 €
3.2.1	M3	**HORMIGÓN DE NIVELACIÓN Y LIMPIEZA HL-150** de hormigón fc'=150 Kg/cm2 de 10 cm de espesor, consistencia plástica, tmáx 20 mm, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondo de cimentación, incluso vertido mediante bomba y colocación en fondo de excavación, en cimentaciones de aerogeneradores, s/ instrucción EHE, incluida la parte proporcional de equipos y medios auxiliares.	144,00	75,54 €	10.877,76 €
3.2.2	M3	**HORMIGÓN HA-30 CIMENTACIÓN** Suministro y colocación de hormigón fc'=300 Kg/cm2 en cimentaciones de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, todo s/ instrucción EHE. Incluido parte proporcional de ensayos para control de calidad s/ Instrucción EHE e indicaciones de dirección facultativa.	1.872,00	110,73 €	207.286,56 €
3.2.3	M3	**HORMIGÓN HA-45 PEDESTALES** Suministro y colocación de hormigón fc'=450 Kg/cm2 en pedestales de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, todo s/ instrucción EHE. Incluido parte proporcional de ensayos para control de calidad s/ Instrucción EHE e indicaciones de dirección facultativa.	60,00	127,57 €	7.654,20 €
3.2.4	KG	**BARRAS CORRUGADAS B-500-SD** Suministro y colocación de acero en varillas corrugadas B 500 SD (UNE 36068), para armado de zapatas y pedestales, elaborado en taller conforme a los diámetros, longitudes y colocado conforme a lo indicado en los planos constructivos. Incluida la parte proporcional de cortes, doblados, solapes y todo lo necesario para su correcta instalación. Se incluirán las armaduras complementarias que puedan precisarse para asegurar que la armadura superior de las zapatas permita el paso sobre ella para el extendido y vibrado del hormigón. Incluido parte proporcional de ensayos para control de calidad s/ Instrucción EHE e indicaciones de dirección facultativa	231.000,00	1,09 €	251.790,00 €
3.2.5	M2	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** de zapatas de aerogeneradores mediante paneles metálicos, incluidos los apeos y elementos auxiliares (herrajes, soportes, montaje, despiece, ajsutes, cortes y ensambles). Se aplicará en todos los casos cualquiera que sea la superficie a cimbrar, incluso descimbrado y limpieza.	715,03	24,20 €	17.303,72 €
3.2.7	M3	**MORTERO DE ALTA RESISTENCIA C90/105** Suministro y aplicación de grout de alta resistencia, incluida la parte proporcional de medios auxiliares necesarios, transportes y limpieza final.	5,17	5.667,16 €	29.293,55 €

3.3. Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.3		VARIOS			2.995,29 €
3.3.1	UD	**CANALIZACIÓN ENTRADA Y SALIDA CABLES** en aerogeneradores mediante colocación de tubos de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, de **125 mm de diámetro**, embebidos en hormigón f´c=450. Incluye, de ser el caso, canalización similar para líneas pasantes.	3,00	193,48 €	580,44 €
3.3.2	UD	**PERNOS DE ANCLAJE** Colocación, ajuste y nivelación de pernos de anclaje WTG, mediante el empleo del sistema de **estructura de apoyo** definido en la especificacion del tecnólogo, incluso descarga desde el transporte al terreno y, si fuera necesario, transporte intermedio hasta zona de acopio o colocación. Incluida la parte proporcional de nivelación, preparación y medios auxiliares necesarios.	3,00	804,95 €	2.414,85 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

4. Red de media tensión

4.1. Obras civiles canalizaciones red de media tensión

4.1.1. Zanjas RMT directamente enterrado/Terreno agrícola

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.1		ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTEREADO/TERRENO AGRÍCOLA			54.076,99 €
4.1.1.1	M	**UNA TERNA**: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 1 circuito de MT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra por lateral de viales o campo a través. Incluyendo desbroce del terreno (incluído destoconado y arranque), excavación de tierra vegetal y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Parte proporcional de cama y embebido de cables en arena lavada de río. Colocación de placa de señalización (prefabricada de plástico sin halógenos) y relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, Colocación de banda de señalización normalizada y relleno y compactación con material procedente de la excavación. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado, Restitución de terreno agrícola si aplica. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	2.760,77	13,06 €	36.055,59 €
4.1.1.2	M	**DOS TERNAS:** Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 2 circuitos de MT ó 1 circuito MT+1 BT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra por lateral de viales o campo a través. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal (incluído destoconado y arranque) y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Parte proporcional de cama y embebido de cables en arena lavada de río. Colocación de placa de señalización (prefabricada de plástico sin halógenos) y relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, Colocación de banda de señalización normalizada y relleno y compactación con material procedente de la excavación. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado, Restitución de terreno agrícola si aplica. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	989,10	18,22 €	18.021,40 €

4.1.2. Zanjas RMT bajo vial y drenajes

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.2		ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES			4.392,09 €
4.1.2.1	M	**UNA TERNA**: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 1 circuitos de MT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra bajo vial y drenajes. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Extendido de hormigón en masa tipo HM-20, colocado en zanjas para asiento, recubrimiento y protección de canalizaciones; totalmente terminado incluso vertido, vibrado y moldeado. Colocación de 2 tubos en zanja de PEAD (HDPE) corrugado interior y liso exterior ø200 y 1 Ø 90 mm, guía y mandrilado, ambos incluidos, parte proporcional de colocación de banda de señalización normalizada. Relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, procedente de la excavación o de préstamo. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado. Reposición de firme existente. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	52,50	56,72 €	2.977,80 €
4.1.2.2	M	**DOS TERNAS**: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 2 circuitos de MT ó 1 circuito MT+1 BT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra bajo vial y drenajes. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Extendido de hormigón en masa tipo HM-20, colocado en zanjas para asiento, recubrimiento y protección de canalizaciones; totalmente terminado incluso vertido, vibrado y moldeado. Colocación de 3 tubos en zanja de PEAD (HDPE) corrugado interior y liso exterior ø200 y 1 Ø 90 mm, guía y mandrilado, ambos incluidos, parte proporcional de colocación de banda de señalización normalizada. Relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, procedente de la excavación o de préstamo. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado. Reposición de firme existente. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	18,90	74,83 €	1.414,29 €

4.1.3. Hinca bajo calzada

No aplica

4.1.4. Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.4		VARIOS			3.182,40 €
4.1.4.1	UD	Hitos de señalización o balizas de zanja cada 50 m. Mojones de hormigón prefabricados de medidas aproximadas 120x120x900 mm, empleados para señalización de zanjas de cables, incluyendo aporte, suministro y colocación del mismo, p.p. de excavación manual, limpieza y acabado de medidas aproximadas 200x200x400.	80,00	39,78 €	3.182,40 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

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

4.2.1. Suministro de equipos y materiales eléctricos

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.1		SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS			147.036,15 €
4.2.1.2	M	Suministro y tendido de **cable unipolar tipo RHZ1-2OL** 18/30 kV **1x150 mm² Al**. Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	9.516,00	7,25 €	68.991,00 €
4.2.1.5	M	Suministro y tendido de **cable unipolar tipo RHZ1-2OL** 18/30 kV **1x630 mm² Al.** Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	5.103,00	14,70 €	75.014,10 €
4.2.1.7	P.A.	Suministro y ejecución de **empalmes unipolares** para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al **150 mm²,** siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	9,00	96,52 €	868,68 €
4.2.1.10	P.A.	Suministro y ejecución de **empalmes unipolares** para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al **630 mm²,** siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	3,00	159,21 €	477,63 €
4.2.1.12	UD	Juego de **3 terminales unipolares**, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al **150 mm²** según normas y especificaciones, y conforme a planos.	3,00	378,21 €	1.134,63 €
4.2.1.15	UD	Juego de **3 terminales unipolares**, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al **630 mm²** según normas y especificaciones, y conforme a planos.	1,00	550,11 €	550,11 €

4.2.2. Tomas de tierra

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.2		TOMAS DE TIERRA			18.253,03 €
4.2.2.1	M	Suministro y tendido de **cable de puesta a tierra** a base de conductor de cobre desnudo 50 mm², realizado conforme especificaciones del tecnólogo, normas y planos.	3.910,20	4,08 €	15.953,62 €
4.2.2.2	UD	**Puesta a tierra de aerogeneradores.** Suministro e instalación de puesta a tierra de aerogeneradores, incluyendo tendido de conductor de cobre desnudo 95 mm², picas de acero cobreado, soldadura aluminotérmica entre conductores y entre conductores y picas, y conexionado en caso necesario a la ferralla de la cimentación, en base al diseño aprobado y a normativa vigente. Incluye la protección del cable desnudo de cobre en fondo de excavación de zapatas con arena, y tubos corrugados para paso de cables de tierra sin contacto con el hormigón.	3,00	766,47 €	2.299,41 €

4.2.3. Red de fibra óptica

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.3		RED DE FIBRA ÓPTICA			16.191,86 €
4.2.3.1	M	Suministro y tendido de línea transmisión señales y datos para control, maniobra y automatismos, a base de manguera de **fibras monomodo de 9/125 micras**, armadura de fibra de vidrio, con 12 fibras, estructura holgada provista de protección contra la humedad y roedores, según normas y especificaciones aplicables y conforme a planos.	4.873,00	2,42 €	11.792,66 €
4.2.3.2	UD	**Conectorización de las fibras ópticas** para conexión de aerogeneradores y torre meteorológica. Incluyendo los conectores para 12 fibras por cada cable que entra en el aerogenerador, caja de conectorización con capacidad para 24 unidades, rabillos (pig-tails) de interconexión entre la caja anterior y los conectores del equipo de comunicaciones del armario de control de BT. Incluye el suministro de 12 latiguillos de empalme (hembra-hembra) por cada puenteo de lazo de F.O en caso de ausencia de alimentación de aero. Incluso los necesarios para el conexionado en equipos de comunicaciones de la subestación y la ejecución de los empalmes de fibra óptica necesarios.	3,00	1.466,40 €	4.399,20 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

5. Torre de medición del parque

5.1. Movimiento de tierrras y firme vial de acceso torre

No aplica

5.2. Canalización/zanja alimentación – F.O.

No aplica

5.3. Movimiento de tierras y firme plataforma apoyo grúa y montaje torre

No aplica

5.4. Movimiento de tierrras cimentación

No aplica

5.5. Cimentación y solera

No aplica

5.6. Estructura

No aplica

5.7. Instrumentación

No aplica

5.8. Servicios

No aplica

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

6. Instalaciones auxiliares

No aplica

7. Aerogeneradores

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.		AEROGENERADORES			12.000.000,00 €
7.1	UD	Aerogenerador totalmente instalado Se contempla el suministro, el transporte, el montaje, pruebas y puesta en marcha.	3,00	4.000.000,00 €	12.000.000,00 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

8. Generales

8.1. Seguridad y salud

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.1		SEGURIDAD Y SALUD			10.100,88 €
8.1.1	P.A.	Equipos de protección individual.	0,50	8.885,46 €	4.442,73 €
8.1.2	P.A.	Protecciónes colectivas	0,50	2.764,35 €	1.382,18 €
8.1.3	P.A.	Protecciones instalación eléctrica.	0,50	437,84 €	218,92 €
8.1.4	P.A.	Medicina preventiva y primeros auxilios.	0,50	2.072,00 €	1.036,00 €
8.1.5	P.A.	Instalaciones de higiene y bienestar.	0,50	6.040,61 €	3.020,31 €
8.1.6	P.A.	Señalización seguridad y salud	0,50	1,50 €	0,75 €

8.2. Medio ambiente

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.2		MEDIO AMBIENTE			48.948,09 €
8.2.1	P.A.	Gestion y seguimiento medioambiental durante la construcción y los tres primeros años de explotación del Parque Eólico. Control y seguimiento de Calidad a realizar para todas las obras civiles, electromecanica, eléctrica e instalaciones necesarias, incluido todo lo definido en el presente BoQ, los documentos contractuales (Pliego de condiciones, Plan de Calidad, entre otros), especificaciones y normativa vigente.	0,50	64.800,00 €	32.400,00 €
8.2.2	P.A.	Incendios. Habilitar en obra dispositivos antiinciendios necesarios, tanto individuales (batefuegos, mochilas de agua,palines, etc) y colectivos (Camión cisterna o cuba movible de 2000 l de capacidad, 4 atm. de presión en punta de lanza a disposicion) incluyendo personal y equipos auxiliares necesarios.	0,50	7.000,00 €	3.500,00 €
8.2.3	P.A.	Ejecución de medidas preventivas y correctoras contempladas en la DIA y EIAs, incluyendo restauraciones, restituciones,revegetaciones de las zonas indicadas e hidrosiembra.	0,50	18.000,00 €	9.000,00 €
8.2.4	P.A.	Gestión de Residuos.	0,50	8.096,18 €	4.048,09 €

8.3. Control de calidad

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.3		CONTROL DE CALIDAD			3.000,00 €
8.3.1	P.A.	Gestion y seguimiento medioambiental durante la construcción	0,50	6.000,00 €	3.000,00 €

8.4. Puesta en marcha

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.4		PUESTA EN MARCHA			17.200,00 €
8.4.1	P.A.	Pruebas equipamiento eléctrico según pliego de prescripciones tecnicas particulares.	0,50	8.000,00 €	4.000,00 €
8.4.2	P.A.	Pruebas red de comunicación según pliego de prescripciones tecnicas particulares.	0,50	5.000,00 €	2.500,00 €
8.4.3	P.A.	Prueba red media tensión según pliego de prescripciones tecnicas particulares.	0,50	10.000,00 €	5.000,00 €
8.4.4	P.A.	Energización / Puesta en servicio según pliego de prescripciones tecnicas particulares.	0,50	11.400,00 €	5.700,00 €

8.5. Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.5		VARIOS			26.500,00 €
8.5.1	P.A.	Personal de Vigilancia cualificada las 24 horas del día durante los 7 días de la semana, para Supervisar las instalaciones, maquinarias, las zonas de acopio de material, los accesos desde la carretera, oficinas, almacenes y demás, durante la fase de acopio y montaje de los aerogeneradores.	0,50	36.000,00 €	18.000,00 €
8.5.2	P.A.	Entrega documentacion necesaria para Puesta en Marcha (PEM) (autorizacion de explotacion), según requerimientos del Departamento de Industria y Energia	0,50	7.000,00 €	3.500,00 €
8.5.3	P.A.	Entrega y validación de la documentación As-built, incluyendo levantamiento topográfico en campo y según requerimientos gráficos de documentacion cartografica y georefenciada del Pliego de Condiciones	0,50	10.000,00 €	5.000,00 €

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

9. Resumen

CAPÍTULO 1:	**VIALES**		
1.1.	**VIAL ACCESO-AGLOMERADO**		
1.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		0,00 €
1.1.2	FIRMES		0,00 €
1.1.3	OBRAS DE DRENAJE		0,00 €
1.1.4	VARIOS		0,00 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO 1.1:	**0,00 €**
1.2.	**VIAL ACCESO-PRIMARIO**		
1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		0,00 €
1.2.2	FIRMES		0,00 €
1.2.3	OBRAS DE DRENAJE		0,00 €
1.2.4	VARIOS		0,00 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO 1.2:	**0,00 €**
1.3.	**VIALES INTERNOS: VIAL SECUNDARIO Y TERCIARIO**		
1.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		156.844,18 €
1.3.2	FIRMES VIAL SECUNDARIO		129.866,44 €
1.3.3	FIRMES VIAL TERCIARIO		0,00 €
1.3.4	OBRAS DE DRENAJE		25.416,84 €
1.3.5	VARIOS		0,00 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO 1.3:	**312.127,46 €**
1.4.	**ADICIONALES VIALES**		
		SUBTOTAL CAPÍTULO 1.4:	**12.300,00 €**
		SUBTOTAL CAPÍTULO VIALES:	**324.427,46 €**
CAPÍTULO 2:	**PLATAFORMAS**		
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL		80.300,01 €
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL		35.605,75 €
2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS		29.736,33 €
2.4	FIRMES		19.417,50 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO PLATAFORMAS:	**165.059,60 €**
CAPÍTULO 3:	**CIMENTACIONES WTG**		
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		58.053,24 €
3.2	CIMENTACIONES Y SOLERAS		524.205,79 €
3.3	VARIOS		2.995,29 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO CIMENTACIONES WTG:	**585.254,32 €**
CAPÍTULO 4:	**RED DE MEDIA TENSIÓN**		
4.1.	**OBRAS CIVILES CANALIZACIONES RED DE MEDIA TENSIÓN**		
4.1.1	ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTEREADO/TERRENO AGRÍCOLA		54.076,99 €
4.1.2	ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES		4.392,09 €
4.1.3	HINCA BAJO CALZADA		0,00 €
4.1.4	VARIOS		3.182,40 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO 4.1:	**61.651,48 €**
4.2.	**RED DE MEDIA TENSIÓN, RED DE FIBRA ÓPTICA, PUESTA A TIERRA**		
4.2.1	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS		147.036,15 €
4.2.2	TOMAS DE TIERRA		18.253,03 €
4.2.3	RED DE FIBRA ÓPTICA		16.191,86 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO 4.2:	**181.481,04 €**
		SUBTOTAL CAPÍTULO RED MEDIA TENSIÓN:	**243.132,52 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

CAPÍTULO 5:	**TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE**		
5.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME VIAL DE ACCESO TORRE		0,00 €
5.2	CANALIZACIÓN/ZANJA ALIMENTACIÓN-F.O		0,00 €
5.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME PLATAFORMAS APOYO GRÚA Y MONTAJE TORRE		0,00 €
5.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS CIMENTACIÓN		0,00 €
5.5	CIMENTACIÓN Y SOLERA		0,00 €
5.6	ESTRUCTURA		0,00 €
5.7	INSTRUMENTACIÓN		0,00 €
5.8	SERVICIOS		0,00 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO TORRE DE MEDICIÓN:	**0,00 €**
CAPÍTULO 6:	**INSTALACIONES AUXILIARES**		
		SUBTOTAL CAPÍTULO INST. AUXILIARES:	**0,00 €**
CAPÍTULO 7:	**AEROGENERADORES**		
7.1	AEROGENERADORES		12.000.000,00 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO INST. AUXILIARES:	**12.000.000,00 €**
CAPÍTULO 8:	**GENERALES**		
8.1	SEGURIDAD Y SALUD		10.100,88 €
8.2	MEDIO AMBIENTE		48.948,09 €
8.3	CONTROL DE CALIDAD		3.000,00 €
8.4	PUESTA EN MARCHA		17.200,00 €
8.5	VARIOS		26.500,00 €
		SUBTOTAL CAPÍTULO GENERALES:	**105.748,97 €**

TOTAL PEM		13.423.622,85 €
GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL	15%	2.013.543,43 €
SUMA P.E.M +GG+BI		15.437.166,28 €
IVA	21%	3.241.804,92 €
TOTAL PRESUPUESTO		**18.678.971,20 €**

El importe total del proyecto del Parque Eólico "Los Borjas II" en el término municipal de **BULBUENTE** asciende a la cantidad de DIECIOCHO MILLONES SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN euros y VEINTE céntimos de euro (18.678.971,20 €).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

forestalia®

PARQUE EÓLICO PE "LOS BORJAS II"

ADENDA III AL PROYECTO

PLANOS

Separata

AYUNTAMIENTO DE BULBUENTE

(Zaragoza)

satel

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

PLANO 01	SITUACIÓN
PLANO 02	EMPLAZAMIENTO
PLANO 03	PLANTA GENERAL DE VIALES
PLANO 04	PLANTAS TRAZADO DE VIALES
PLANO 06	SECCIONES TIPO VIALES
PLANO 07	PLATAFORMA TIPO
PLANO 08	ZANJAS TIPO
PLANO 09	OBRA CIVIL DISTRIBUCIÓN ZANJAS RSMT

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Colegiado.: 0003207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

SITUACIÓN DEL PROYECTO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)						Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/400.000	DIN A3
		Plano: SITUACIÓN	00		2023/07			Nº Plano: 01 Hoja: 1 de 1		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº: VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiar.e-gestion.es

T.M. TARAZONA

T.M. GRISEL

T.M. VERA DE MONCAYO

T.M. EL BUSTE

T.M. BORJA

T.M.BULBUENTE

CTRA. CV-846

CTRA. SO-382

CTRA. N-122

CTRA. CV-846

SET "CASTOR"
OBJETO DE OTRO PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30

COORDENADAS UTM VÉRTICES POLIGONAL

VÉRTICE	X UTM	Y UTM
1	613.797	4.634.711
2	612.378	4.633.289
3	613.305	4.632.372
4	614.428	4.632.366
5	614.517	4.631.099
6	611.770	4.631.168
7	612.095	4.632.990
8	612.034	4.633.120
9	611.962	4.633.205
10	611.894	4.633.258
11	611.800	4.633.343
12	612.157	4.633.330
13	611.788	4.633.284
14	612.249	4,633.877
15	611.178	4.633.906
16	611.843	4.635.697
17	613.212	4.635.666

LEYENDA

BO2-XX — Aerogeneradores P.E. "Los Borjas II" (5)

Torre de Medición

Poligonal

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)					Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/50.000	DIN A3
		Plano: EMPLAZAMIENTO	00		2023/07		Nº Plano: 02 Hoja: 1 de 1		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado / Revisado / Aprobado			

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

T.M. GRISEL

T.M. TARAZONA

T.M. VERA DE MONCAYO

T.M. BORJA

T.M.BULBUENTE

1–4

2–4

3–4

4–4

BO2-01

BO2-02

BO2-04

BO2-05

BO2-06

BO2-TM

CAS-01

CAS-02

CAS-03

CAS-04

CAS-TM

SET "CASTOR"
OBJETO DE OTRO PROYECTO

CTRA. N-122

A TARAZONA

A BORJA

CTRA. Z-372

CTRA. CV-003

CTRA. CV-610

CTRA. Z-372

COORDENADAS UTM AEROGENERADORES
P.E. "LOS BORJAS II" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30	
X = 611.788 (BO2-01)	Y = 4.634.065 (BO2-01)
X = 611.923 (BO2-02)	Y = 4.634.553 (BO2-02)
X = 612.881 (BO2-04)	Y = 4.631.775 (BO2-04)
X = 613.697 (BO2-05)	Y = 4.632.138 (BO2-05)
X = 613.734 (BO2-06)	Y = 4.631.419 (BO2-06)

COORDENADAS UTM TORRE MEDICIÓN
P.E. "LOS BORJAS II" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30	
X = 611.400 (BO2-TM)	Y = 4.633.965 (BO2-TM)

LEYENDA

BO2-XX
Aerogeneradores GE158-5.8 PE "Los Borjas II" (5 uds. x 5.800 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

CAS-XX
Aerogeneradores GE5.X MW 158 RD 120,9 HH (3 uds. x 5.500 kW) (1 uds. x 6.000 kW)(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Plataformas PE "CASTOR" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Nuevos Viales PE "Los Borjas II"

Viales PE "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Vial SET "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Eje canalización red subterránea de MT

Cliente : forestalia

Autor : satel

Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II"
EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV.DE ZARAGOZA)

Plano: PLANTA GENERAL

REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
00		2023/07			

Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"

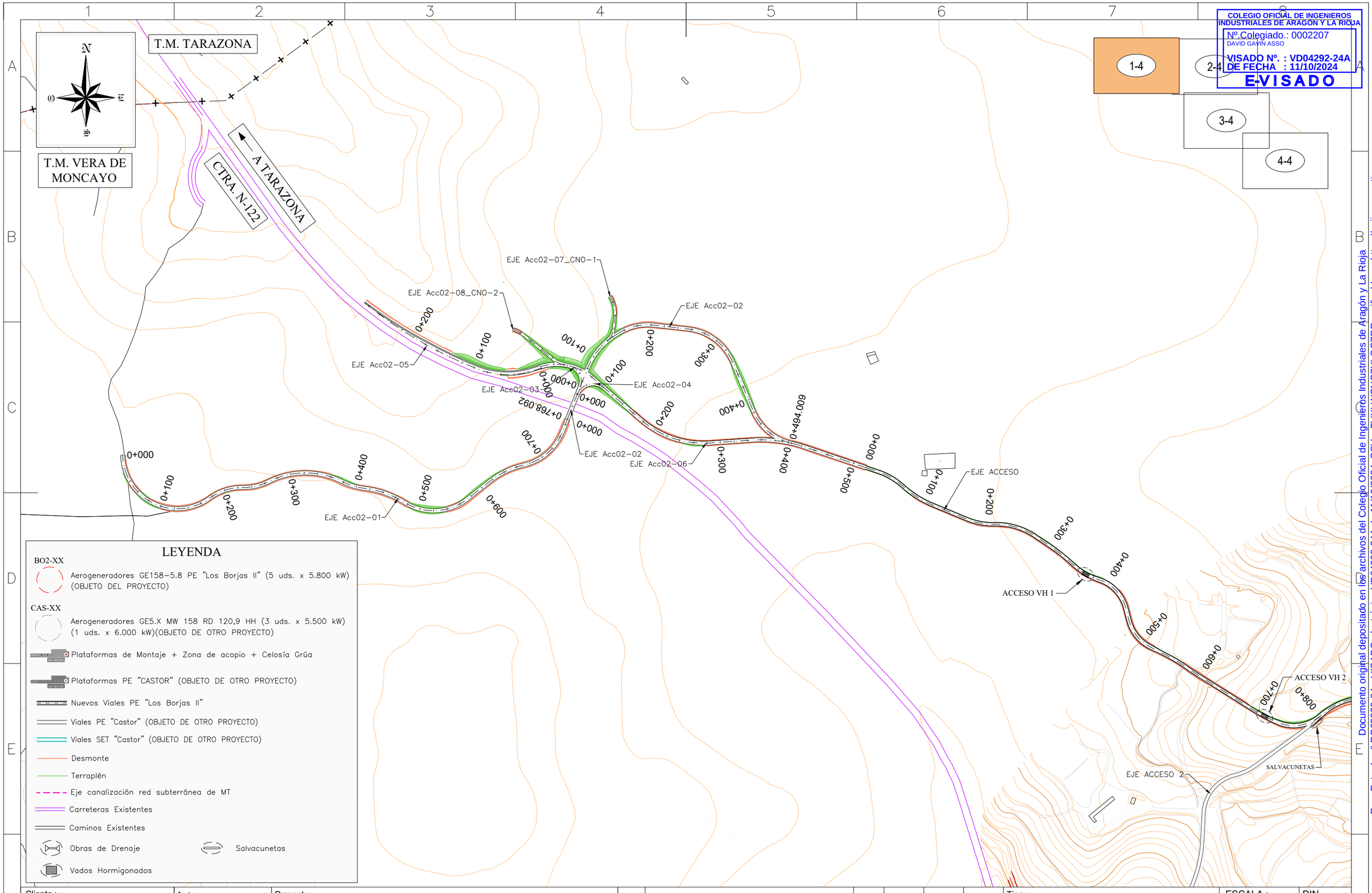
Nº Plano: 03 Hoja: 1 de 1

ESCALA : 1/10.000

DIN A1

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024
11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQC2RR verificable en https://coiar.e-gestion.es



LEYENDA

BO2-XX
Aerogeneradores GE158-5.8 PE "Los Borjas II" (5 uds. x 5.800 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

CAS-XX
Aerogeneradores GE5.X MW 158 RD 120,9 HH (3 uds. x 5.500 kW) (1 uds. x 6.000 kW)(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Plataformas PE "CASTOR" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Nuevos Viales PE "Los Borjas II"

Viales PE "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Viales SET "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Desmonte

Terraplén

Eje canalización red subterránea de MT

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Obras de Drenaje

Salvacunetas

Vados Hormigonados

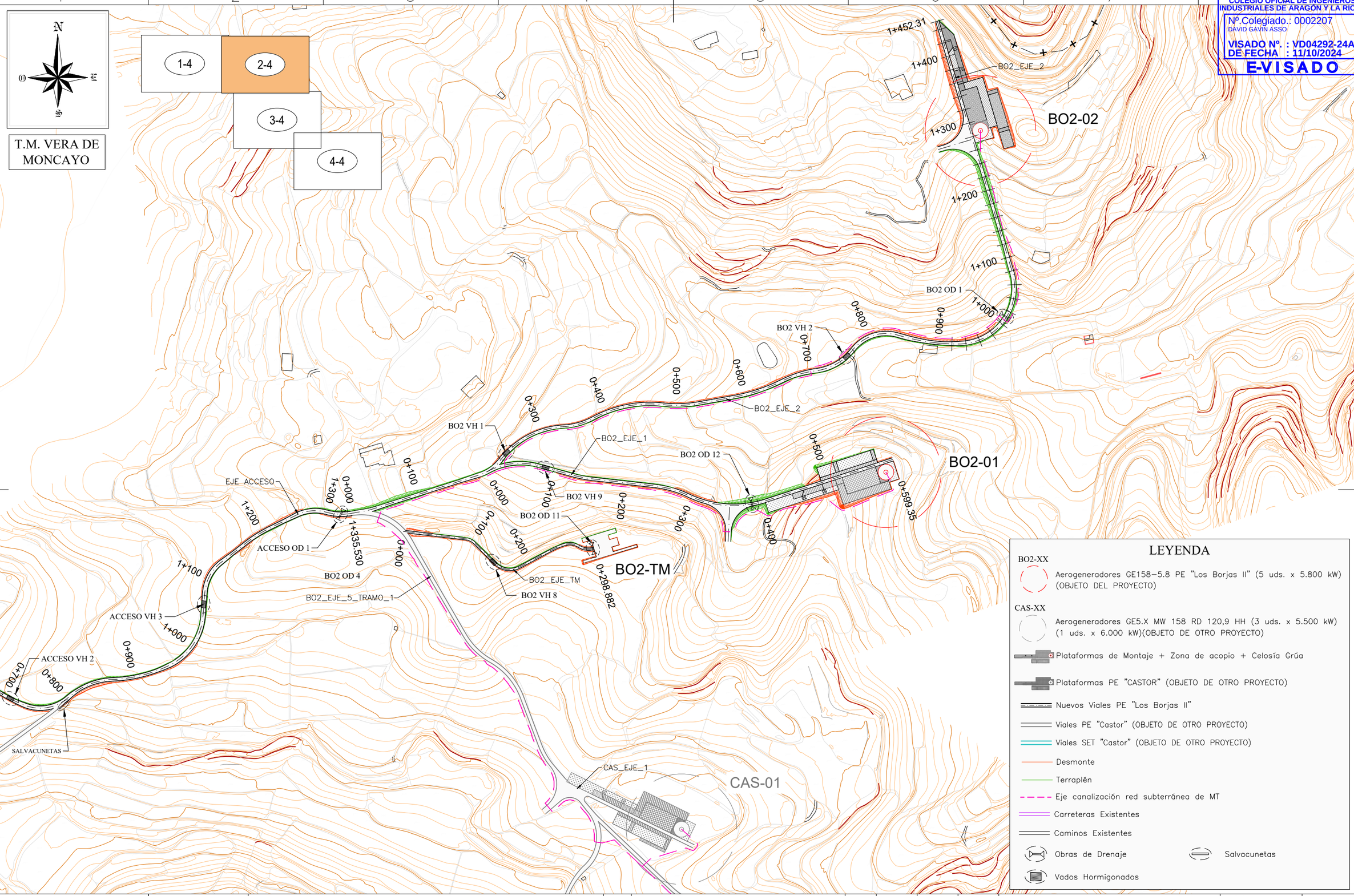
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00		2023/07				Nº Plano: 04 Hoja: 1 de 4		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO



LEYENDA

BO2-XX
Aerogeneradores GE158–5.8 PE "Los Borjas II" (5 uds. x 5.800 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

CAS-XX
Aerogeneradores GE5.X MW 158 RD 120,9 HH (3 uds. x 5.500 kW) (1 uds. x 6.000 kW)(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Plataformas PE "CASTOR" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Nuevos Viales PE "Los Borjas II"

Viales PE "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Viales SET "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Desmonte

Terraplén

Eje canalización red subterránea de MT

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Obras de Drenaje

Salvacunetas

Vados Hormigonados

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00		2023/07				Nº Plano: 04 Hoja: 2 de 4	0 10 20	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

N
O
E
S

EJE_CAMPA

CAS_EJE_2

BO2_EJE_5_TRAMO_1

CAS_EJE_3-4

CAS-02

T.M. VERA DE MONCAYO

BO2_EJE_5_TRAMO_2

BO2 VH 5

T.M. BULBUENTE

BO2 VH 6

BO2 OD 6

1+100
1+200
1+300
1+400
1+500
1+600
1+700
1+800
1+900
2+000
2+100
2+200
2+300
2+400

EJE_SET

CAS_EJE_3-4

SET "CASTOR"
OBJETO DE OTRO PROYECTO

CAS-03

1-4
2-4
3-4
4-4

LEYENDA

BO2-XX
Aerogeneradores GE158-5.8 PE "Los Borjas II" (3 uds. x 5.800 kW)
(OBJETO DEL PROYECTO)

CAS-XX
Aerogeneradores GE5.X MW 158 RD 120,9 HH (3 uds. x 5.500 kW)
(1 uds. x 6.000 kW)(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Plataformas PE "CASTOR" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Nuevos Viales PE "Los Borjas II"

Viales PE "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Viales SET "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Desmonte

Terraplén

Eje canalización red subterránea de MT

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Obras de Drenaje

Salvacunetas

Vados Hormigonados

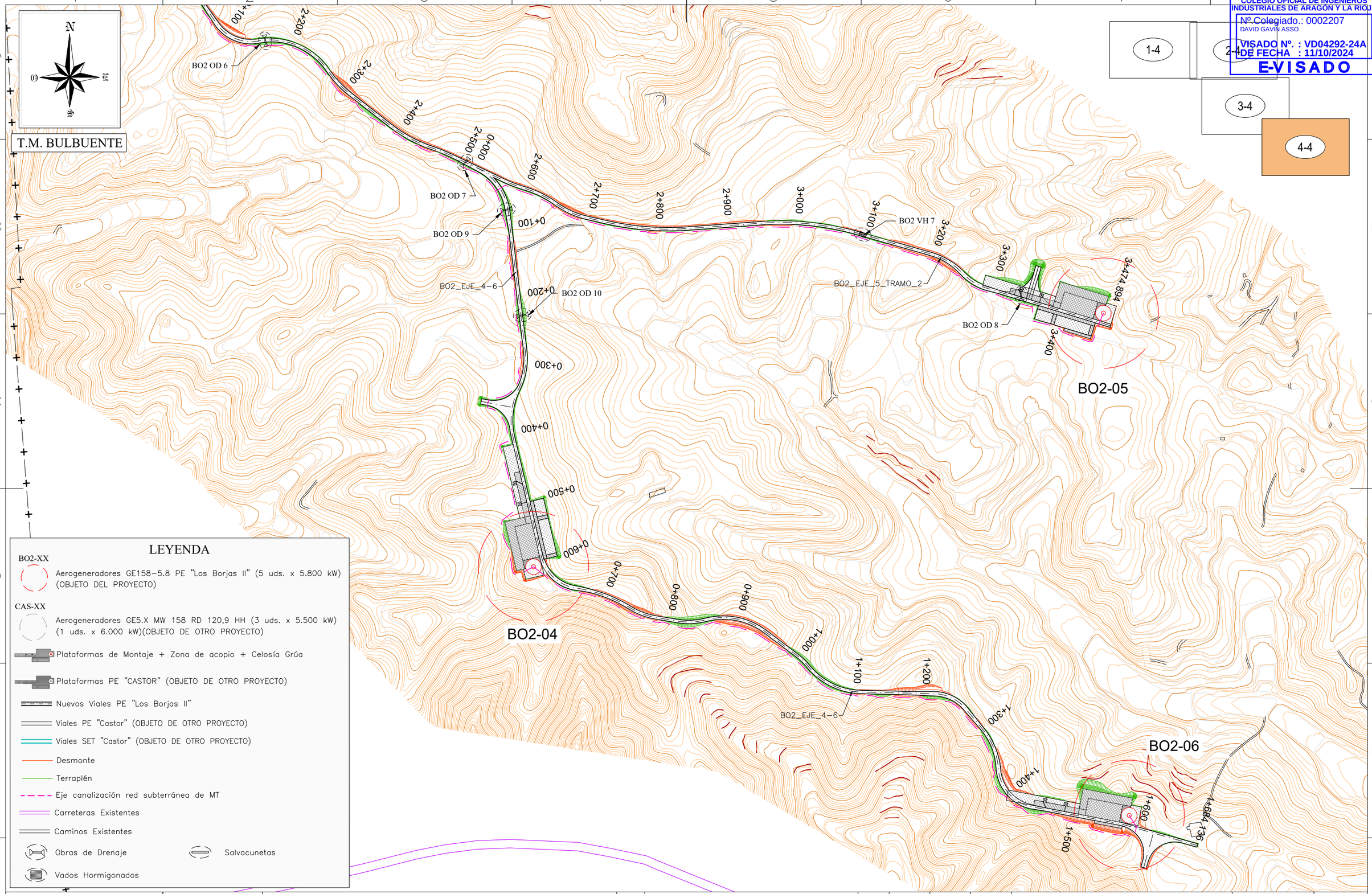
Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)						Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00		2023/07			Nº Plano: 04 Hoja: 3 de 4	0 10 20	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiar.e-gestion.es



LEYENDA

BO2-XX
Aerogeneradores GE158-5.8 PE "Los Borjas II" (5 uds. x 5.800 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

CAS-XX
Aerogeneradores GE5.X MW 158 RD 120,9 HH (3 uds. x 5.500 kW) (1 uds. x 6.000 kW)(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Plataformas PE "CASTOR" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Nuevos Viales PE "Los Borjas II"

Viales PE "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Viales SET "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Desmonte

Terraplén

Eje canalización red subterránea de MT

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Obras de Drenaje

Salvacunetas

Vados Hormigonados

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)						Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00		2023/07			Nº Plano: 04 Hoja: 4 de 4		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

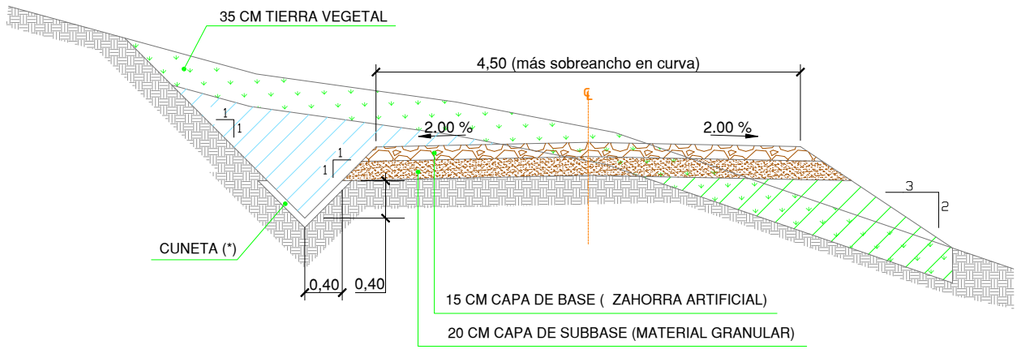
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

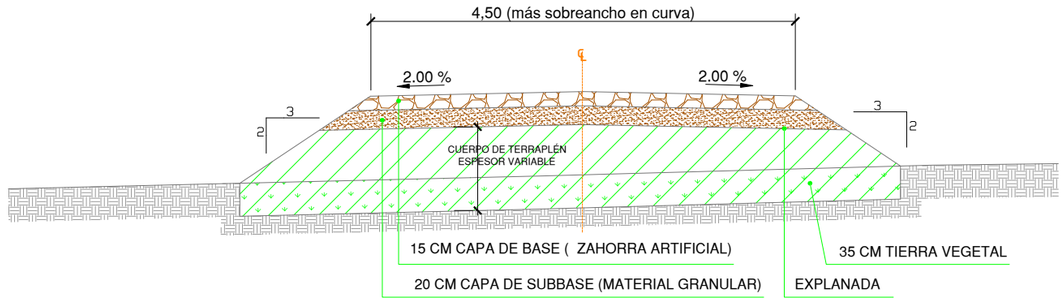
VIAL PRIMARIO (ACCESO) - VIAL SECUNDARIO

LEYENDA
- CAPA BASE ZAH.
- CAPA SUB-BASE
- TIERRA VEGETAL
- DESMONTE
- TERRAPLEN

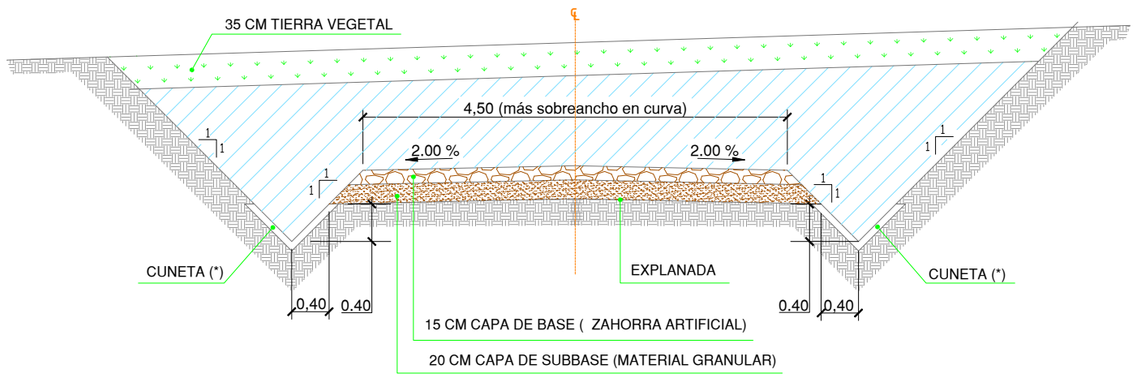
VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE



Viales: Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el movimiento y transporte de la maquinaria de construcción y transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación.
En el diseño se tendrá en cuenta los requerimientos de la Especificación Técnica del fabricante

Explanada:
- Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG.
- El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir con las siguientes características.
  - Capacidad portante explanada: Ensayo de Placa de carga estática Ev2≥ 50MN/m2. Y EV2/EV1≤ 2.3, independientemente del contenido en sales y granulometría.
- En ampliación de caminos existentes, en ningún caso será apto para terraplén, material marginal.
- El terraplén será ejecutado con material granular procedente de la excavación o de préstamo en ningún caso se podrá utilizar zahorra reciclada, que contenga impurezas y/o elementos punzantes y/o metales que puedan dañar los vehículos, siendo los costes de los daños por cuenta del contratista.
- En caso que en la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.
- El material de relleno se extenderá en tongadas de 30cm.
- El nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Firme:
- Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
  - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 12T. será Ev2≥ 100MN/m2. y Ev2/Ev1≤ 2.3.
  - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 20T. será Ev2≥ 120MN/m2. y Ev2/Ev1≤ 2.2.
- El nivel de compactación de la capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m2.
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

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

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

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

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)						Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00		2023/07			Nº Plano: 06 Hoja: 1 de 2		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

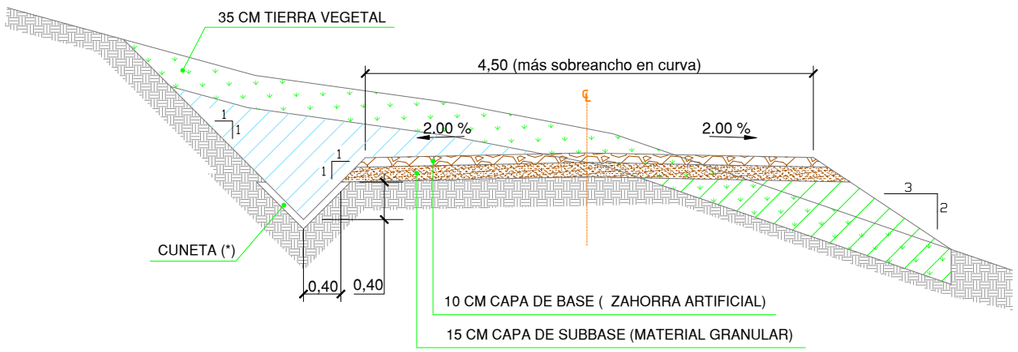
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiar.e-gestion.es

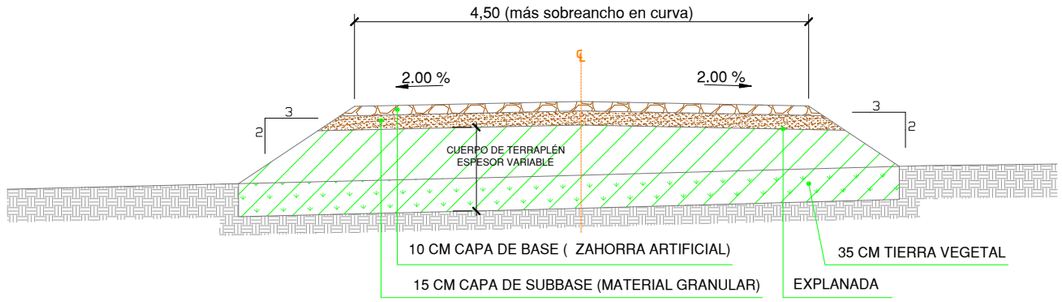
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA 11/10/2024
E-VISADO

VIAL TERCIARIO

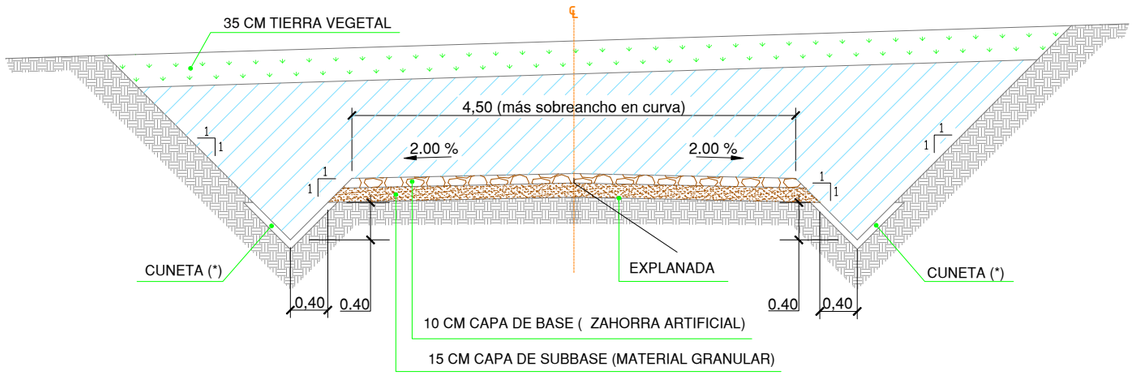
VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE



LEYENDA
- CAPA BASE ZAHORRA
- CAPA SUBBASE
- TIERRA VEGETAL
- DESMONTE
- TERRAPLEN

Viales: Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el movimiento y transporte de la maquinaria de construcción y transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación.
En el diseño se tendrá en cuenta los requerimientos de la Especificación Técnica del fabricante

Explanada:
- Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG.
- El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir con las siguientes características.
  - Capacidad portante explanada: Ensayo de Placa de carga estática Ev2≥ 50MN/m2. Y EV2/EV1≤ 2.3, independientemente del contenido en sales y granulometría.
- En ampliación de caminos existentes, en ningún caso será apto para terraplén, material marginal.
- El terraplén será ejecutado con material granular procedente de la excavación o de préstamo en ningún caso se podrá utilizar zahorra reciclada, que contenga impurezas y/o elementos punzantes y/o metales que puedan dañar los vehículos, siendo los costes de los daños por cuenta del contratista.
- En caso que en la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.
- El material de relleno se extenderá en tongadas de 30cm.
- El nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Firme:
- Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
  - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 12T. será Ev2≥ 100MN/m2. y Ev2/Ev1≤ 2.3.
  - ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 20T. será Ev2≥ 120MN/m2. y Ev2/Ev1≤ 2.2.
- El nivel de compactación de la capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m2.
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

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

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

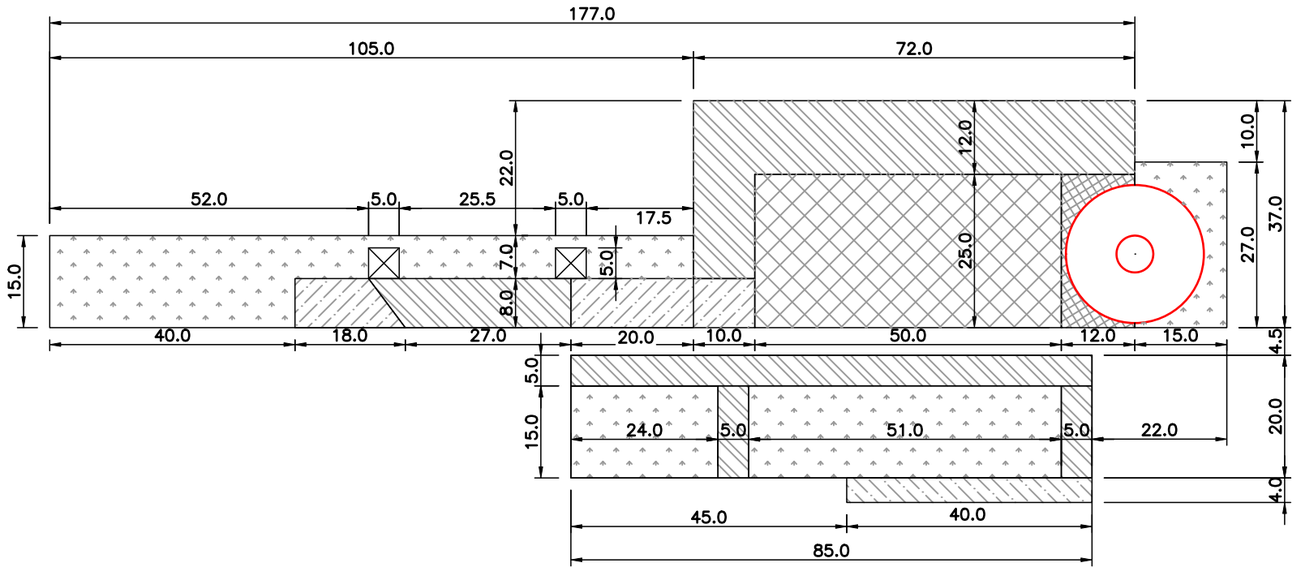
Tramos en terraplén con escalonamiento: Dependiendo de las características particulares de cada parque.

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)						Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00		2023/07			Nº Plano: 06 Hoja: 2 de 2		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO



ZONA PLATAFORMA GRUA PRINCIPAL

ZONA ACCESO MAQUINARIA

ZONA DE TRABAJO Y APOYO DE PALAS

ZONA GRUAS AUXILIARES

ZONA LIBRE DE OBSTACULOS

Nota:

La zona de grúa principal tendrá como firme 20 cm de zahorras.
El resto de las zonas sin firme especial.

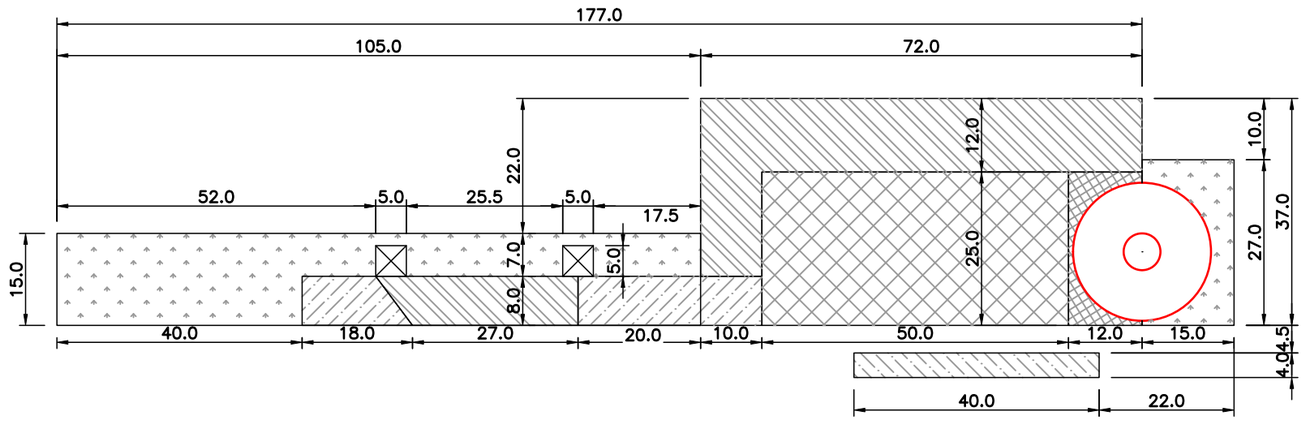
La plataforma para el montaje de la pluma puede tener una pendiente cuesta arriba del 8% y cuesta abajo del −2%.

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/100	DIN A3
		Plano: PLATAFORMA TIPO 1	00	DESCRIPCION	2023/07				Nº Plano: 7 Hoja: 1 de 4		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO



ZONA PLATAFORMA GRUA PRINCIPAL

ZONA ACCESO MAQUINARIA

ZONA DE TRABAJO Y APOYO DE PALAS

ZONA GRUAS AUXILIARES

ZONA LIBRE DE OBSTACULOS

Nota:

La zona de grúa principal tendrá como firme 20 cm de zahorras.
El resto de las zonas sin firme especial.

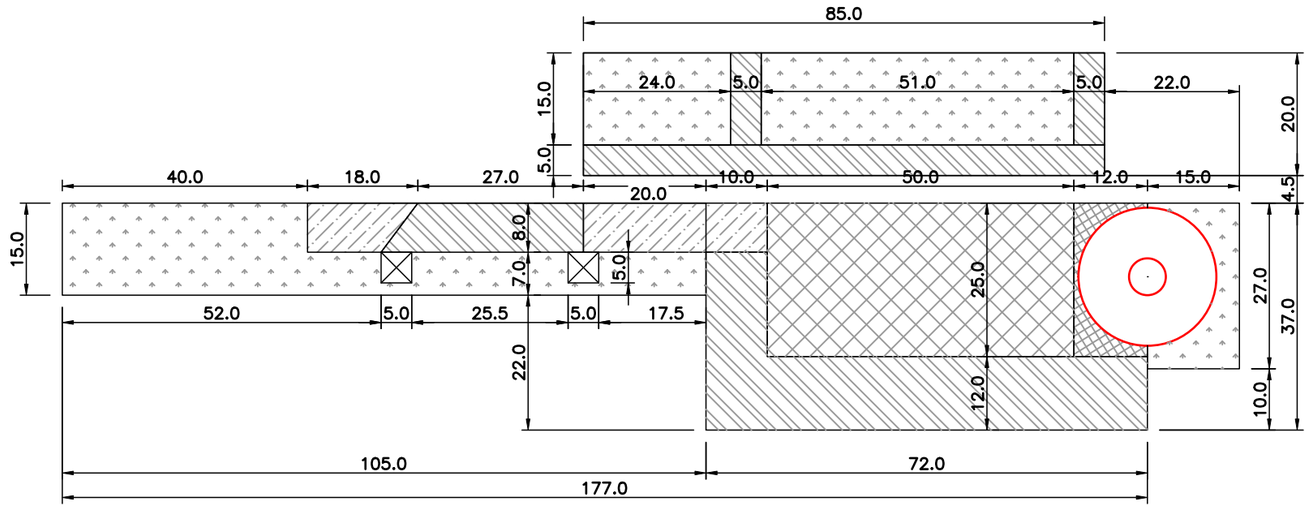
La plataforma para el montaje de la pluma puede tener una pendiente cuesta arriba del 8% y cuesta abajo del −2%.

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/100	DIN A3
		Plano: PLATAFORMA TIPO 2	00	DESCRIPCION	2023/07				Nº Plano: 7 Hoja: 2 de 4		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO



ZONA PLATAFORMA GRUA PRINCIPAL

ZONA ACCESO MAQUINARIA

ZONA DE TRABAJO Y APOYO DE PALAS

ZONA GRUAS AUXILIARES

ZONA LIBRE DE OBSTACULOS

Nota:

La zona de grúa principal tendrá como firme 20 cm de zahorras.
El resto de las zonas sin firme especial.

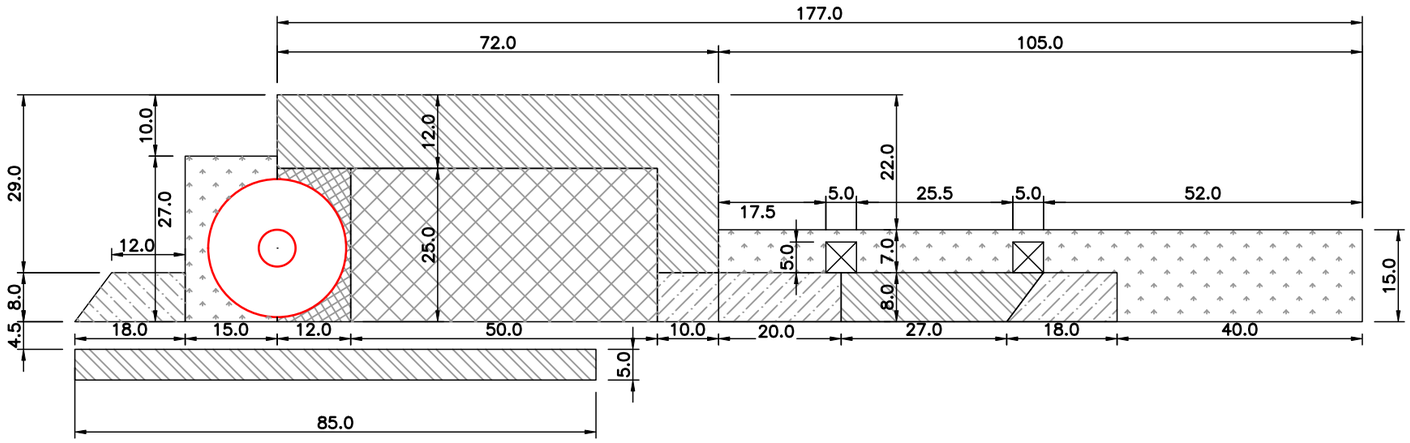
La plataforma para el montaje de la pluma puede tener una pendiente cuesta arriba del 8% y cuesta abajo del −2%.

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/100	DIN A3
		Plano: PLATAFORMA TIPO 3	00	DESCRIPCION	2023/07				Nº Plano: 7 Hoja: 3 de 4		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO



ZONA PLATAFORMA GRUA PRINCIPAL

ZONA ACCESO MAQUINARIA

ZONA DE TRABAJO Y APOYO DE PALAS

ZONA GRUAS AUXILIARES

ZONA LIBRE DE OBSTACULOS

Nota:

La zona de grúa principal tendrá como firme 20 cm de zahorras.
El resto de las zonas sin firme especial.

La plataforma para el montaje de la pluma puede tener una pendiente cuesta arriba del 8% y cuesta abajo del −2%.

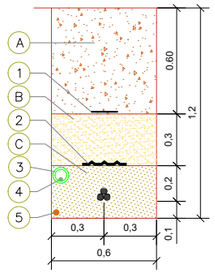
Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/100	DIN A3
		Plano: PLATAFORMA TIPO 4	00	DESCRIPCION	2023/07				Nº Plano: 7 Hoja: 4 de 4		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

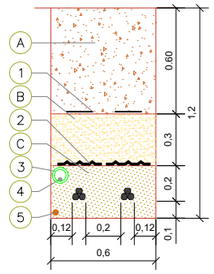
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO

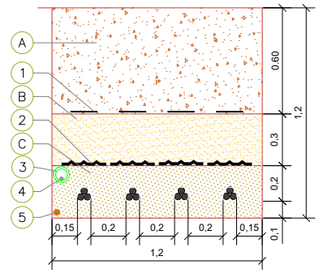
UNA TERNA (1T)



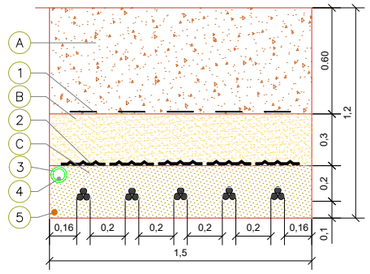
2T



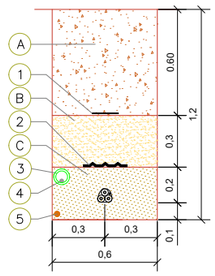
4T



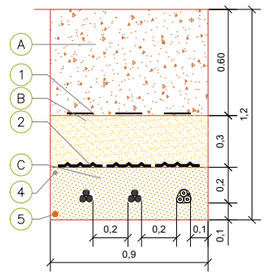
5T



1 BT

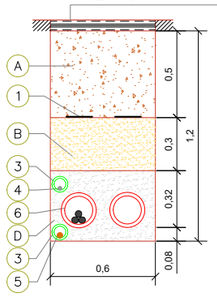


ZANJA MIXTA TIPO 2
(2T + 1BT)

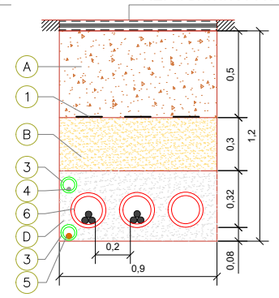


ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES

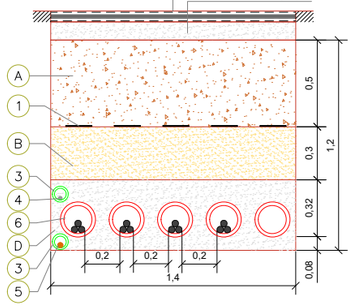
UNA TERNA (1T)
REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)



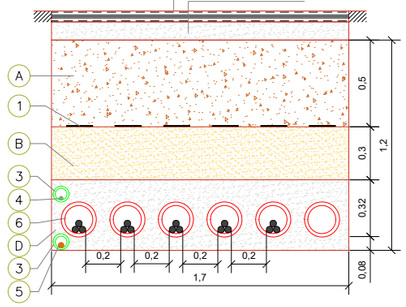
2T
REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)



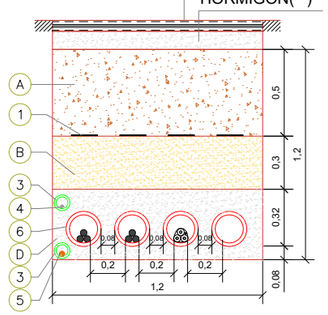
4T
REPOSICIÓN PAVIMENTO(**)
HORMIGÓN(**)



5T
REPOSICIÓN PAVIMENTO(**)
HORMIGÓN(**)



ZANJA MIXTA TIPO 2
(2T + 1BT)
REPOSICIÓN PAVIMENTO(**)
HORMIGÓN(**)



LEYENDA

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

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

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

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

- (***) EN CONDUCCIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS SE EVALUARÁ LA NECESIDAD DE COLOCACIÓN DEL TUBO O DE TENDIDO DE CABLE DE COMUNICACIONES DIRECTAMENTE SOBRE LA CAMA DE ARENA.

- UNIDADES COTAS EN METROS

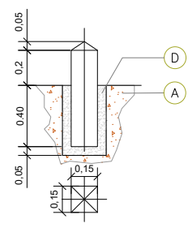
NOTAS:

- EL RADIO DE CURVATURA MÍNIMO SERÁ:
  - 20 VECES EL Ø DEL CABLE DURANTE TENDIDO.
  - 15 VECES EL Ø DEL CABLE INSTALADO.

- EN EL INTERIOR DE CADA TUBO DE LOS CABLES DE POTENCIA O COMUNICACIONES, TENDRÁ CUERDA GUÍA Y SE REALIZARÁ MANDRILADO.

- EN LA ZONA DE EMPALME, LA ZANJA SE EXCAVARÁ CON UN SOBREANCHO Y PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON LA LIMPIEZA Y SEGURIDAD NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL EMPALME.

HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN



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

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)						Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : S/E	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO	00		2023/07			Nº Plano: 08 Hoja: 1 de 1		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiar.e-gestion.es

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: OBRA CIVIL_DISTRIBUCIÓN ZANJAS RSMT	00		2023/07				Nº Plano: 09 Hoja: 1 de 3	0 10 20	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II" EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)							Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: OBRA CIVIL_DISTRIBUCIÓN ZANJAS RSMT	00		2023/07				Nº Plano: 09 Hoja: 2 de 3		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado : 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD04292-24A
DE FECHA : 11/10/2024
E-VISADO

LEYENDA

BO2-XX
Aerogeneradores GE158-5.8 PE "Los Borjas II" (5 uds. x 5.800 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

CAS-XX
Aerogeneradores GE5.X MW 158 RD 120,9 HH (3 uds. x 5.500 kW) (1 uds. x 6.000 kW)(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Plataformas PE "CASTOR" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Nuevos Viales PE "Los Borjas II"

Viales PE "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Viales SET "Castor" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)

Zanja Tipo 1 Circuito

Zanja Tipo 2 Circuitos

Zanja Tipo 4 Circuitos (Compartida)

Zanja Tipo 5 Circuitos (Compartida)

C.S.1 Zanja Tipo Cruce

Zanja Tipo BT

Zanja Mixta Tipo 2

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Autor : satel

Proyecto: PARQUE EÓLICO "LOS BORJAS II"
EN LOS TT.MM. DE VERA DE MONCAYO Y BULBUENTE (PROV. DE ZARAGOZA)

Plano: OBRA CIVIL_DISTRIBUCIÓN ZANJAS RSMT

REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
00		2023/07			

Tipo: ADENDA III AL PROYECTO P.E. "LOS BORJAS II"

Nº Plano: 09 Hoja: 3 de 3

ESCALA : 1/5.000 (0 10 20)

DIN A3

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05229-24 y VISADO electrónico VD04292-24A de 11/10/2024. CSV = FVXLWCNQ7YLQCZRR verificable en https://coiiar.e-gestion.es