



**MOLINOS
DEL EBRO**

***PROYECTO DE EJECUCIÓN
PARQUE EÓLICO “CABIGORDO”
50 MW***

SEPARATA

**INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA**

TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

CONTENIDO

I. Memoria.....	4
1. Titular de la instalación.....	5
2. Objeto.....	5
3. Área de implantación y ubicación de aerogeneradores.....	6
4. Descripción general de la instalación.....	8
5. Descripción de los aerogeneradores.....	10
6. Obra Civil.....	11
6.1. Caminos de Servicio.....	11
6.2. Emplazamientos de Aerogeneradores y Cimentaciones.....	12
6.3. Zanjas.....	13
6.3.1. Zanjas y tendido de cables.....	13
6.3.2. Zanjas en cruces de caminos.....	14
6.3.3. Zanjas en cruces con otros conductores.....	15
6.4. Zona de acopio de material.....	16
7. Subestación Transformadora.....	17
7.1. Emplazamiento.....	17
7.2. Descripción general.....	17
7.3. Obra civil.....	18
8. Afecciones a Montes de Utilidad Pública.....	20
II. Planos.....	22
1.00 Localización geográfica.....	23
2.00 Situación de aerogeneradores.....	24
5.00 Sección camino de servicio.....	25
6.00 Plataforma de montaje del aerogenerador.....	26
7.01 Cimentación del aerogenerador: Dimensiones.....	27
7.02 Cimentación del aerogenerador: Diagrama conductos eléctricos.....	28
8.01 Secciones zanjas: De 1 a 4 ternas.....	29
8.02 Secciones zanjas: Más de 4 ternas.....	30
9.01 Secciones zanjas - Pasos reforzados cruce caminos: De 1 a 4 ternas.....	31
9.02 Secciones zanjas - Pasos reforzados cruce caminos: Más de 4 ternas.....	32
10.01 Secciones zanjas - Pasos reforzados cruce RMT: De 1 a 4 ternas.....	33
10.02 Secciones zanjas - Pasos reforzados cruce RMT: Más de 4 ternas.....	34
11.00 Montes de Utilidad Pública en el entorno del Parque Eólico (MUP TE0224 y TE0443).....	35
11.01 Detalle Nº 1 de afección a Monte de Utilidad Pública (MUP T0224).....	36
11.02 Detalle Nº 2 de afección a Monte de Utilidad Pública (MUP T0443).....	37
11.03 Detalle Nº 3 de afección a Monte de Utilidad Pública (MUP TE0224 y TE0443).....	38



PARQUE EÓLICO "CABIGORDO" 50 MW
TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALAN Y CEBRILLOS
(TERUEL)



14.00 Planta general SET Cabigordo	39
15.00 Alzado SET Cabigordo.....	40
16.00 Planta general edificio de control en SET Cabigordo.....	41
17.00 Alzado edificio de control en SET Cabigordo.....	42
18.01 Bancada transformador de potencia (I).....	43
18.02 Bancada transformador de potencia (II).....	44
19.00 Plataforma aproximación transformador de potencia.....	45

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03787-22 y VISADO electrónico VD02922-22A de 09/08/2022. CSV = FVUT5JOT18CWBOAE verificable en <https://coiiar.e-gestion.es>



Proyecto de Ejecución
***Separata: INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN
AMBIENTAL – MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA***

I. Memoria

Parque Eólico “Cabigordo” 50 MW

Términos Municipales de Corbalán y Cedrillas (Teruel)

1. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

MOLINOS DEL EBRO S.A. es una compañía perteneciente al Grupo empresarial SAMCA (Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa), creada en el año 1995 y dedicada a la producción de energía eléctrica.

MOLINOS DEL EBRO, S.A. prevé la instalación de un parque eólico de 50 MW de potencia nominal, denominado "Cabigordo" en los términos municipales de Corbalán y Cedrillas, en la provincia de Teruel.

2. OBJETO

El Proyecto de Ejecución del Parque Eólico "Cabigordo" de 50 MW de potencia nominal se presenta a efectos de solicitar las Autorizaciones Administrativas previa y de construcción por parte de la administración competente.

La presente Separata del Proyecto tiene como destinataria al INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA) con el objeto de informar a la misma de las obras que se pretenden realizar en los términos municipales de Corbalán y Cedrillas (Teruel) y solicitar, si procede, la emisión del correspondiente condicionado.

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA)

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón

Edificio DINAMIZA,

Avda. Ranillas, nº 3C - 3ª planta,

50018 Zaragoza

3. ÁREA DE IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DE AEROGENERADORES

El parque eólico previsto se situará en los términos municipales de Corbalán y Cedrillas, en la provincia de Teruel. Las instalaciones previstas están comprendidas dentro del polígono definido por los vértices siguientes, en coordenadas U.T.M. y sistema de referencia ETRS-89:

Vértice	LONGITUD	LATITUD
1	674.600,00	4.479.689,22
2	675.828,83	4.479.690,00
3	676.557,58	4.479.918,98
4	676.734,84	4.481.149,55
5	681.486,49	4.481.149,55
6	681.486,49	4.474.150,00
7	678.518,67	4.474.150,00
8	677.588,64	4.472.624,71
9	672.558,83	4.472.624,71
10	672.558,83	4.477.954,45
11	673.650,00	4.478.881,82
1	674.600,00	4.479.689,22

Tabla 1: Coordenadas vértices poligonal P.E. "Cabigordo".

En el **Plano nº 01** se detalla la localización geográfica indicada.

La ubicación prevista de los 9 aerogeneradores que componen el parque eólico, en coordenadas U.T.M. y sistema de referencia ETRS-89, se recoge en la siguiente tabla:

AEROG.	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD (msnm)
1	675.909,61	4.477.639,19	1.536
2	676.280,56	4.478.092,16	1.572
3	677.454,17	4.477.947,80	1.567
4	678.596,11	4.477.453,47	1.541
5	678.592,09	4.476.931,92	1.517
6	678.319,17	4.476.470,30	1.518
7	677.264,90	4.479.392,29	1.622
8	677.036,48	4.480.180,83	1.605
9	675.939,48	4.479.584,23	1.653

Tabla 2: Coordenadas aerogeneradores.

En el **Plano nº 02** se detallan las ubicaciones previstas de los aerogeneradores.

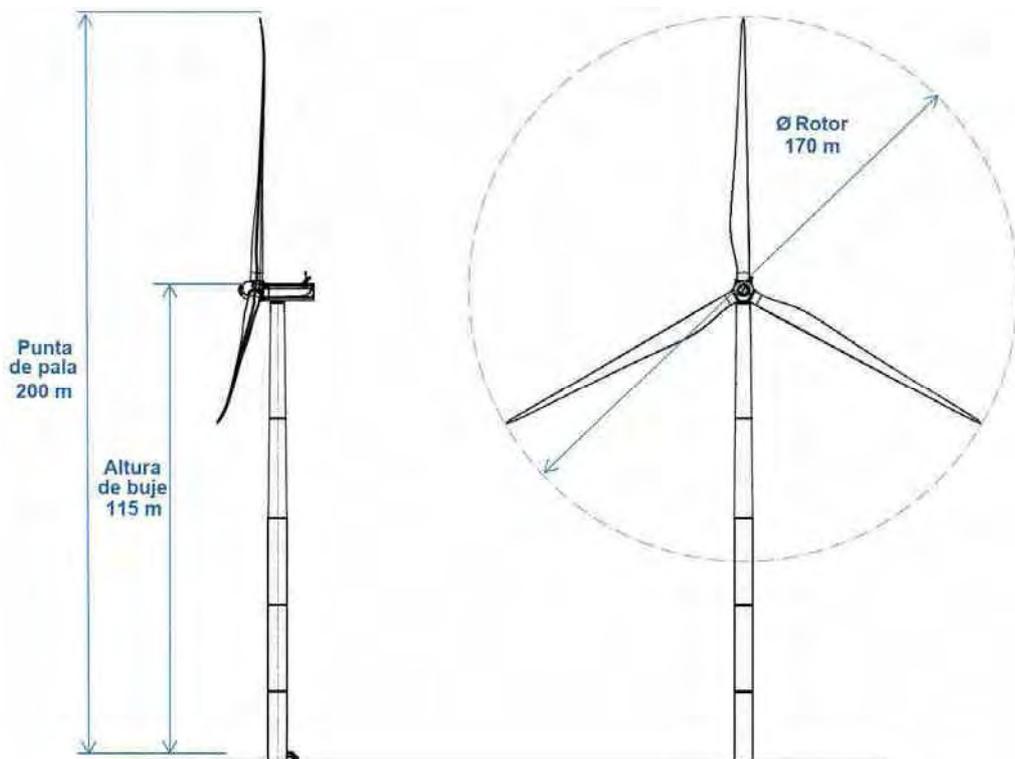
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

De modo general, las instalaciones que requerirá el parque eólico proyectado son las siguientes:

- 9 aerogeneradores SIEMENS-GAMESA SG170, con rotor tripala situado a barlovento, de 115 m de altura de buje y 170 m de diámetro de rotor, situados en lo alto de una torre metálica de cinco tramos, cimentado sobre una zapata de hormigón armado.

Se instalarán 2 unidades de 5.400 kW de potencia nominal y 7 unidades de 5.600 kW de potencia nominal.

El acabado de los mismos se hará en colores de bajo impacto cromático.



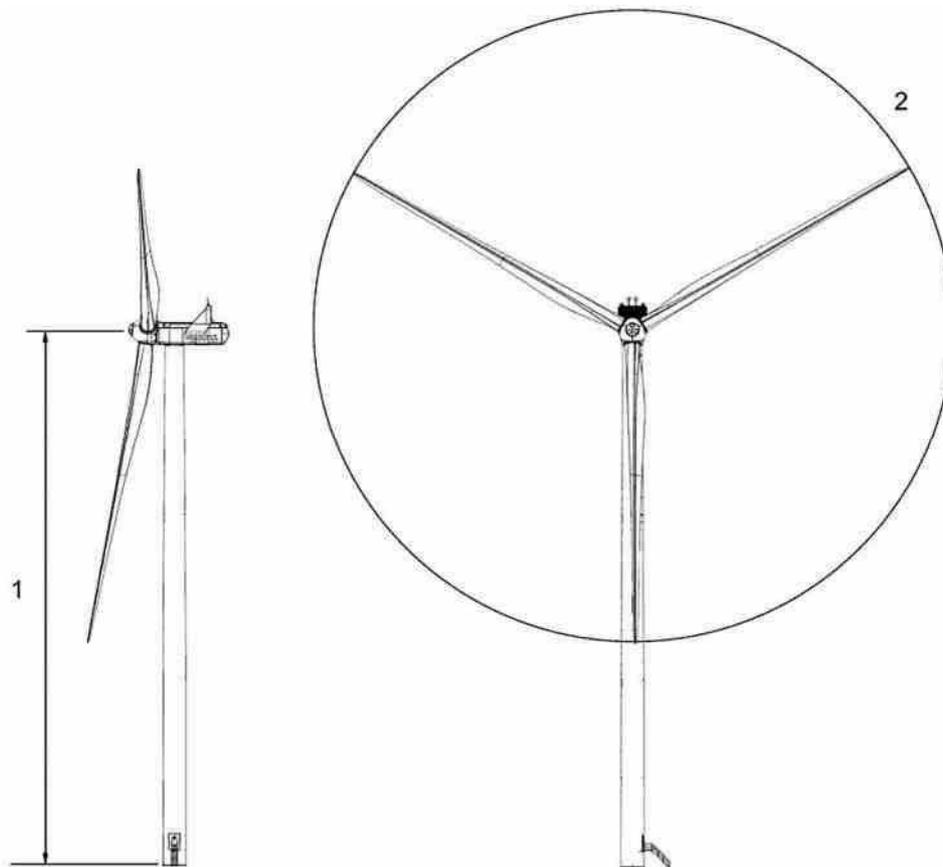
- Caminos de acceso a los aerogeneradores, de uso tanto para el periodo de montaje como para toda la vida operativa de la instalación.
- Plataformas de montaje y zonas de servicio de aerogeneradores.
- Centros de Transformación con 20/0,690 kV. Cada aerogenerador dispondrá de un transformador (ubicado en su nacelle) para elevar la tensión de salida del generador hasta 20 kV, tensión a la que se realizará el transporte interior de la energía eléctrica.
- Líneas eléctricas 20 kV para canalización de la energía eléctrica producida por los aerogeneradores hasta la subestación transformadora 220/20 kV "Cabigordo". Discurrirán enterradas en zanjas dentro de los límites del parque y, en la medida de lo posible, a lo largo de los caminos de acceso a los aerogeneradores.

- Centros de seccionamiento e interconexión de la línea eléctrica subterránea, ubicados junto a los caminos de acceso. Estos centros serán de tipo prefabricado compacto, de tipo quiosco o similar, de 3,5 x 2,52 m en planta y 3,2 m de altura, de reducido impacto visual. En su interior se ubicarán celdas de media tensión, situadas sobre un entramado metálico tipo tramex. Todas las estructuras metálicas irán conectadas a tierra.
- Subestación Transformadora 220/20 kV con celdas colectoras 20 kV (para protección de líneas y protección general) en edificio de subestación y una posición de 220 kV en parque de intemperie que cumple simultáneamente las funciones de posición de línea y posición de transformación:
 - Transformador 220/20 kV 50/60 MVA ONAN/ONAF.
 - Salida de línea de 220 kV hacia la SET "Hoyalta", ubicada en el Parque Eólico "Hoyalta".

El parque eólico requerirá la construcción de un único edificio en esta subestación que albergará las celdas colectoras de 20 kV, cuadros de control, equipos de medida y equipos de comunicación. Contará con un área para servicios generales, vestuarios, servicios, almacén de consumibles, material de seguridad y repuestos, y un recinto para realizar pequeñas reparaciones.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Los aerogeneradores utilizados en el Parque Eólico "Cabigordo" son del fabricante SIEMENS-GAMESA, modelo SG170-5,6/5,4 MW. Están constituidos por un rotor tripala de 170 m de diámetro situado a barlovento y ubicado a 115 m de altura de buje, en lo alto de una torre metálica tubular troncocónica de acero de cinco tramos que está cimentada sobre una zapata de hormigón armado. El aerogenerador dispone de un sistema de funcionamiento que permite regular, mediante control del paso de pala, la potencia producida en función de la velocidad del viento combinando la velocidad del rotor y el ángulo de las palas.



1 – Altura de buje: 115 m

2 – Diámetro: 170 m

Figura 1: Alzado Aerogenerador

Se instalarán 2 unidades de 5.400 kW de potencia nominal unitaria, modelo SG170-5.4 MW IEC S, y 7 unidades de 5.600 kW de potencia nominal unitaria modelo SG170-5.6 MW IEC S. La potencia total instalada es de 50 MW.

6. OBRA CIVIL

Dentro de este apartado se incluyen todas las obras que tienen por objeto acceder a las instalaciones, moverse dentro de ellas, implantar los aerogeneradores y elementos auxiliares en la zona, permitir el confort del personal trabajador, la protección de los equipos y el almacenaje de materiales.

Desde el punto de vista de la obra civil no existen problemas especiales en cuanto a las características del terreno para la realización de viales, cimentaciones, drenajes y canalizaciones.

En orden a evitar costes y problemas medioambientales, se procurará producir el mínimo movimiento de tierras en la preparación de accesos y plataformas de operación.

6.1. CAMINOS DE SERVICIO

Se han estudiado detenidamente las diferentes posibilidades de acceso a las instalaciones del Parque Eólico "Cabigordo" y el trazado de los viales internos con el objeto de ejecutar la alternativa que suponga unas menores afecciones desde el punto de vista medioambiental utilizando preferentemente la red de caminos existentes. Se realizarán las labores de mejora de firmes que se estimen necesarias con el objeto de que se garantice la accesibilidad incluso en las condiciones meteorológicas más desfavorables.

Los caminos de servicio deberán permitir el paso de vehículos pesados, para transporte de equipos, y grúas de gran tonelaje, especialmente durante el periodo de construcción, y durante toda la vida del parque para la realización de las labores de operación y mantenimiento.

Se ejecutarán y/o acondicionarán caminos de servicio a pie de cada aerogenerador, de anchura de vial media de 10 m incluyendo cunetas de drenaje, con aporte de zahorra natural compactada al 95% P.M. El aporte de zahorra se realizará con materiales seleccionados de las excavaciones. La compactación se hará con la humedad óptima para alcanzar la densidad requerida y no se formen blandones.

La Dirección de Obra determinará, de común acuerdo con el fabricante del aerogenerador y el Contratista, la pendiente máxima de los caminos acondicionados y de nueva planta, así como de los radios mínimos de giro para el transporte de los diferentes elementos del aerogenerador.

La realización de los caminos se llevará a cabo mediante desbroce o retirada de tierras vegetales en todo su trazado, incluidos desmontes y terraplenes. Se buscarán las vertientes y cotas adecuadas para evitar el embalse de agua de lluvia y en caso necesario se construirán cunetas con el fin de canalizar el agua que escurra por las calzadas y por los taludes de la explanación.

Una vez ejecutadas todas las instalaciones del parque eólico deberán repasarse todos los caminos, compactándolos si fuera necesario de nuevo, dejándolos en condiciones óptimas de

servicio. Durante la fase de instalación de las máquinas y debido a la gran circulación de maquinaria pesada se deberán regar diariamente los caminos, de forma que no se levante polvo al paso de los vehículos.

6.2. EMPLAZAMIENTOS DE AEROGENERADORES Y CIMENTACIONES

Las cimentaciones de los aerogeneradores consistirán en un pedestal cilíndrico de hormigón armado, con unas dimensiones de 6 m de diámetro y 0,6 m de altura, embebido en una zapata circular de 23,4 metros de diámetro y 3,5 m de altura. Zapata y pedestal se construirán en hormigón HA-30 sulfuresistente. Previo a la realización de la zapata, se extenderá una capa de hormigón de limpieza en el fondo de la excavación. En la zapata se incluirá el acceso de la red de media tensión a la torre, con tubos de 110 y 200 mm de diámetro, que irán embebidos en el propio hormigón de la zapata.

El hormigonado del pedestal se realizará mediante encofrado; se procederá al encofrado de la zapata siempre y cuando las características del terreno así lo requieran. Bajo ninguna circunstancia se realizarán labores de hormigonado por debajo de 5°C.

El hueco en el que se sitúa la zapata se rellenará con materiales procedentes de la excavación hasta el nivel superior del pedestal. El terraplenado de la zapata, en el caso de que los materiales de excavación no cumplan con la densidad requerida se realizará con aporte de zahorra que garantice, una vez compactada, una densidad mínima de 1,8 Kg/cm². El terraplenado se realizará de forma que se obtenga una rasante con pendiente hacia el exterior del aerogenerador.

Simultáneamente a la ejecución de la cimentación, embebidos en el pedestal, se colocarán los anclajes de las torres, consistente en una jaula de pernos a la que posteriormente se atornillará la base de la torre de sustentación del aerogenerador. La colocación de la jaula de pernos se hará de acuerdo a las especificaciones del fabricante de los aerogeneradores en lo referente a la verticalidad necesaria para la colocación de las torres.

En cada emplazamiento se acondicionará una plataforma estable, que permita las maniobras de camiones y grúas de gran tonelaje necesarios para realizar las labores de montaje de las máquinas. Se construirán con materiales seleccionados de las excavaciones, compactándose adecuadamente para asegurar la estabilidad de las grúas.

Las zapatas están dimensionadas para soportar el peso de los aerogeneradores y los máximos esfuerzos de vuelco y deslizamiento que puedan producirse en la base de las torres.

6.3. ZANJAS

6.3.1. ZANJAS Y TENDIDO DE CABLES

Se excavarán zanjas para la canalización tanto de la red de media tensión entre aerogeneradores y SET como del cableado de instrumentación y control.

El trazado tendrá el menor número de curvas posibles respetando los radios de curvatura mínimos de los cables eléctricos, de fibra óptica o conducciones empleadas.

Las zanjas podrán tener, en función del número de ternas que discurran por ellas, una profundidad de 1,20 m, con una anchura en su base de 0,6 m (1 terna); 1,20 m, con anchura de 0,8 m (2 ternas); 1,60 m, con anchura de 0,8 m (3 ó 4 ternas); o 1,60 m, con una anchura en su base de 1,40 m (5 ó 6 ternas). Antes de realizar el tendido de los cables en la zanja, se procederá a su nivelado, quedando lisa y libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. A continuación, se colocará el cable de tierra y se cubrirá con una capa de arena de 10 cm.

Los cables se extenderán sobre estos 10 cm de arena formando una terna, embridados cada 1,5 m mínimo, e irán recubiertos de una capa de arena tamizada. Una vez tendidos los cables en la zanja y antes de cubrirlos con arena, se realizará un ensayo completo de aislamiento de cada uno de ellos. No se realizarán empalmes de cables en el interior de las zanjas.

En zanjas con 1 o 2 ternas, dicha capa de arena será de 30 cm y sobre ella se colocarán placas engarzables para protección mecánica y un tubo de polietileno DN 90 con doble guía pasacables (una para el tendido de los diferentes cables y otra de reserva para futuras ampliaciones), para el cableado de instrumentación y control, de forma que se mantengan protegidos respecto a los cables de media tensión. Las placas y el tubo de polietileno se recubrirán con 20 cm arena.

En zanjas con 3 o más ternas, dicha capa de arena será de 40 cm y sobre ella se extenderán las siguientes ternas siguiendo el procedimiento indicado anteriormente. Una vez tendidos los cables, se cubrirán con arena hasta obtener una capa mayor a 12 cm. Sobre esta última capa se colocarán placas engarzables para protección mecánica y un tubo de polietileno DN 90 con doble guía pasacables (una para el tendido de los diferentes cables y otra de reserva para futuras ampliaciones), para el cableado de instrumentación y control, de forma que se mantengan protegidos respecto a los cables de media tensión. Las placas y el tubo de polietileno se recubrirán con 20 cm arena.

En todos los casos, la arena que se utilice será de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 1 mm.

A 50 cm de la superficie se colocará una cinta de PVC señalizadora de la presencia de cables eléctricos. La parte superior de la zanja se rellenará con material procedente de la excavación o tierras de préstamo y se compactará. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes de dimensiones mayores a 5 cm. En aquellas zanjas donde discurren paralelamente dos ternas, se situarán a una distancia mínima de 40 cm, separadas longitudinalmente por una hilera continua vertical de ladrillos, protegiéndose cada terna con su correspondiente línea continua horizontal de ladrillos.

Se situarán hitos de localización para señalar la situación de la zanja cada 50 m y en todos los cambios de dirección.

6.3.2. ZANJAS EN CRUCES DE CAMINOS

En cruces de caminos se realizarán zanjas que podrán tener, en función del número de ternas que discurren por ellas, una profundidad de 1,20 m, con una anchura en su base de 0,6 m (1 terna); 1,20 m, con anchura de 0,8 m (2 ternas); 1,60 m, con anchura de 0,8 m (3 ó 4 ternas); o 1,60 m, con una anchura en su base de 1,40 m (5 ó 6 ternas). Antes de realizar el tendido de los cables en la zanja, se procederá al nivelado de la base, quedando lisa y libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. y se excavará, en un lateral de la misma, un surco de 10 cm de anchura y 10 cm de profundidad. En él se situará el cable de tierra y se cubrirá con arena tamizada.

En zanjas con 1 ó 2 ternas, se colocará una solera de 10 cm de hormigón en masa HM-20 y sobre ella, tubos de PVC DN 200, para el paso de los cables de media tensión. Dichos tubos irán hormigonados hasta una altura de 40 cm en toda la longitud del trazado de la calzada. Los tubos PE DN 90 mm para cableado y control se situarán a 80 cm de la superficie, de forma que discurren por el interior del hormigonado. Se instalará en cada caso un tubo de reserva con guía pasacables.

En zanjas con 3 o más ternas, se colocará una solera de 10 cm de hormigón en masa HM-20 y sobre ella, tubos de PVC DN 200, para el paso de los cables de media tensión. Dichos tubos irán hormigonados hasta una altura de 50 cm en toda la longitud del trazado de la calzada. Sobre esta capa de hormigón se dispondrán los tubos necesarios, de las mismas características que los anteriores, y se cubrirán con una capa de hormigón de 30 cm. Los tubos PE DN 90 mm para cableado y control se situarán a 80 cm de la superficie, de forma que discurren por el interior del hormigonado. Se instalará en cada caso un tubo de reserva con guía pasacables.

En ambos casos los tubos sobrepasarán los extremos del camino en 1 m, mínimo.

A 50 cm de la superficie se colocarán placas engarzables para protección mecánica. La parte superior de la zanja se rellenará con zahorra y se compactará mecánicamente hasta alcanzar una densidad del 95% P.M.

Tras finalizar la zanja se señalará el cruce mediante un hito de hormigón a cada lado del camino.

6.3.3. ZANJAS EN CRUCES CON OTROS CONDUCTORES

Previo aviso a la empresa propietaria de los conductores a cruzar y habiendo acordado una fecha para la ejecución de la obra, se señalizará la zona de trabajo y se procederá a la excavación de la zanja. Dicha excavación tendrá unas dimensiones de zanjas en función del número de ternas que discurran por ellas, la anchura de la base varía entre 0,6 m (1 terna), 0,8 m (2, 3 ó 4 ternas) o 1,40 m (5 ó 6 ternas). En todos los casos la profundidad será variable en función de la cota a la que se encuentren los conductores de media tensión existentes.

En primer lugar, se realizarán catas a mano de reconocimiento, detección de los elementos que componen la zanja a cruzar y retirada de las tierras que se encuentren alrededor de los cables de media tensión, comunicaciones y puesta a tierra si los hubiera.

Una vez localizados, se continuará excavando a mano hasta alcanzar una distancia mayor o igual a 50 cm.

Partiendo de esta cota, se excavarán 50 ó 90 cm, en función del tipo de zanja, y se procederá al nivelado de la base de manera que quede lisa y libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. Se realizará un surco de 10 cm de ancho y 10 cm de profundidad en el lecho de la zanja por el que discurrirá el cable de tierra y se cubrirá con arena tamizada.

En zanjas con 1 ó 2 ternas, se colocará una solera de 10 cm de hormigón en masa HM-20 y sobre ella, tubos de PVC DN 200 por los que discurrirán los cables de media tensión. Estos tubos deben soportar un impacto de energía mínimo de 40 J y tener una resistencia a la compresión mínima de 450 N. Irán recubiertos de una capa de hormigón de 30 cm sobre la cual se instalarán los tubos PE DN 90 para comunicación y control que irán recubiertos a su vez por una capa de hormigón de 10 cm.

En zanjas con 3 o más ternas, se colocará una solera de 10 cm de hormigón en masa HM-20 y sobre ella, tubos de PVC DN 200 por los que discurrirán los cables de media tensión. Estos tubos deben soportar un impacto de energía mínimo de 40 J y tener una resistencia a la compresión mínima de 450 N. Irán recubiertos de una capa de hormigón de 50 cm, sobre la cual, se instalarán otros tubos de las mismas características, que a su vez serán cubiertos por otra capa de hormigón de 30 cm. Los tubos PE DN 90 para comunicación y control discurrirán por el interior de esta última capa de hormigón.

Se instalará en cada caso un tubo de reserva con guía pasacables. Todos los tubos sobrepasarán los extremos del cruce en 1 m como mínimo.

Encima del hormigón se extenderá una capa de material procedente de la excavación o tierras de préstamo de no menos de 10 cm de espesor. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes de dimensiones mayores a 5 cm. Sobre ella se dispondrán placas engarzables para protección mecánica. Dichas placas se cubrirán con el mismo material hasta alcanzar la cota del cable de tierra existente, el cual se cubrirá con 10 cm de arena tamizada.

La zona de ocupación de los cables de media tensión existentes se rellenará con una capa de arena tamizada.

El cable de comunicaciones y control se protegerá en función de cómo se encuentre instalado (protección de arena alrededor o entubado).

En todos los casos, la arena que se utilice será de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 1 mm.

Por último, se rellenará hasta la cota 0 con material procedente de la excavación, siguiendo los mismos criterios de calidad y se compactará hasta el 95% P.M. Asimismo, se repondrán placas engarzables y cintas señalizadoras de PVC.

Tras finalizar la zanja, se señalizará el cruce mediante un hito de hormigón.

6.4. ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL

Se explanará una superficie de 2.700 m² destinada a zona de acopio y montaje de material, así como a la ubicación de las casetas provisionales de obra. Dicha ocupación ha de considerarse, en todo caso, temporal mientras duren las obras de construcción del parque.

7. SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA

En la subestación transformadora del parque eólico "Cabigordo" se elevará la tensión de 20 a 220 kV mediante un transformador de potencia.

7.1. EMPLAZAMIENTO

La subestación ocupará el polígono definido por los vértices siguientes, en coordenadas ETRS 89:

VÉRTICE	UTM-X	UTM-Y
1	677.363	4.478.253
2	677.420	4.478.253
3	677.420	4.478.181
4	677.363	4.478.181

7.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

La Subestación Transformadora 220/20KV "PE Cabigordo" dispondrá de una posición de 220 kV en intemperie que cumplirá simultáneamente las funciones de posición de línea y posición de transformación:

- Función de posición de transformación: transformador 220/20KV destinado a elevar de 20 a 220 kV la energía procedente del Parque Eólico "Cabigordo".
- Función de posición de línea: se corresponde con la salida de la línea destinada a la evacuación de energía del Parque Eólico "Cabigordo" hacia la SET "PE Hoyalta" (a través de la línea LAAT 220 kV SET PE Cabigordo – SET PE Hoyalta).

Todos los elementos de la subestación están ubicados en un recinto vallado que incluirá, además de la aparamenta de 220 kV, un edificio que alberga armarios de control, medida y protección, así como los cuadros de servicios auxiliares de corriente alterna, continua, baterías de acumuladores y celdas de 20 kV.

El sistema de 20 kV estará constituido por un conjunto de celdas en simple barra, que incluirá celdas colectoras (energía producida por los aerogeneradores), celda de protección general (salida a transformador), protección de servicios auxiliares y medida. El sistema dispondrá de un transformador 20.000/420-240 V de 50KVA para alimentación de sistemas auxiliares.

7.3. OBRA CIVIL

La obra civil de la Subestación comprende la excavación, explanación y nivelado del terreno, caseta de control y mantenimiento, cimentación y soportes para la apartamenta, cerramientos y acabados. En su diseño y ejecución se tendrán en cuenta todas las normativas expuestas en la Instrucciones Técnicas Complementarias que resulten de aplicación.

El terreno ocupado por la subestación, de 72 x 57 m, será explanado y recubierto de grava para evitar la emanación de polvo y mejorar las condiciones de protección. Para evitar encharcamientos de agua se darán pendientes al terreno o se establecerá un sistema de drenaje adecuado.

Se dispondrá la bancada para un transformador de potencia, con peso aproximado de 87.000 Kg, con depósito de recogida de aceite con una capacidad para 24.000 litros.

Se realizarán canalizaciones para los conductores separando los cables de baja tensión de los cables de potencia. En cualquier caso, las galerías, atarjeas, zanjas y tuberías para alojar los conductores serán amplias y se ejecutarán con una ligera pendiente hacia los pozos de recogida de agua o estarán provistas de tubos de drenaje.

La subestación contará con una sola edificación, consistente en una caseta de una sola planta de 32'2 x 7'4m, 5'17m de altura.

La caseta agrupará los puntos de control y servicios. En el edificio se dispondrá espacio para la colocación de celdas de protección de Servicios auxiliares, Transformador de servicios auxiliares y celdas de 20 KV para evacuación de la energía producida, puesto de telecontrol y telesupervisión del parque, cuadros de mando y control, cuadros de servicios auxiliares, equipos de medida y cualquier otro elemento necesario para la correcta operación y gestión de la subestación. Contará con un área para servicios generales, vestuarios, servicios, almacén de consumibles, material de seguridad y repuestos, y un recinto para realizar pequeñas reparaciones.

Se procederá al cercado de la Subestación Transformadora para mayor seguridad del personal, transeúntes, animales y los propios equipos mediante una valla metálica de 2'20 m.

Considerando una tensión máxima para el material de 245 kV y seleccionado el nivel de tensión soportado por impulsos tipo rayo de 1.050 kV cresta, las distancias mínimas en el aire entre elementos en tensión y entre éstos y estructuras metálicas puestas a tierra serán de 210 cm.

Las distancias entre fases de las conexiones de cable serán de 4'5 m en barras generales y 3'5 m en las posiciones de salida de línea y transformación, lo que permite mantener unas distancias superiores a las preceptuadas por el Reglamento.



PARQUE EÓLICO "CABIGORDO" 50 MW
TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALÁN Y CERRILLAS
(TERUEL)



En todas las zonas accesibles de la instalación, los elementos en tensión se colocarán a una altura mínima, medida desde el contacto del aislador a su zócalo puesto a tierra, de 230 cm, no siendo necesario establecer medidas adicionales de protección.

Todos los pasillos de maniobra e inspección que se dispongan en el recinto tendrán una anchura mínima de 1'2 m entre elementos en tensión y/o estructuras metálicas puestas a tierra. Todos los elementos en tensión sobre dichos pasillos estarán situados a 470 cm de altura, mínimo.

Para evitar contactos accidentales desde el exterior de la instalación se dispondrá una distancia horizontal de 250 cm, mínimo, desde cualquier elemento en tensión hasta el enrejado exterior.

8. AFECCIONES A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Las obras de construcción del parque eólico afectarán al Monte de Utilidad Pública Nº 224 "Carrascal y Tajadal", titularidad del Ayuntamiento de Corbalán (Teruel), y al Monte de Utilidad Pública Nº 443 "Sierra Baja y Sierra Alta", titularidad del Ayuntamiento de Cedrillas (Teruel).

Concretamente, la afección al MUP-224 se produce por la construcción de dos accesos desde la carretera A-226, de Teruel a Calanda, a los aerogeneradores nº 1 y 2 (pp.kk. 19+270 y 20+500, margen derecha, respectivamente), con sus correspondientes tramos iniciales de camino de nueva construcción de longitudes aproximadas de 80 m y 144 m, respectivamente, así como por el paso de un pequeño tramo de 241 m de longitud del trazado de la zanja por la que discurre la red subterránea de Media Tensión entre ambos aerogeneradores entre los puntos de coordenadas UTM (675.807, 4.478.020) y (675.967, 4.478.187). Asimismo, el MUP-224 se ve afectado por parte del vuelo del aerogenerador Nº 9.

Por su parte, la afección al MUP-443 se genera por la implantación de la totalidad de las infraestructuras del parque eólico entre sus aerogeneradores nº 3 a 9 (cimentación y plataforma de montaje de los aerogeneradores, caminos de acceso entre aerogeneradores y zanjas para la red subterránea de media tensión), así como por la implantación de dos centros de seccionamiento, de la subestación eléctrica "Cabigordo" y de la zona temporal de acopio y montaje de material.

En los **Planos nº 11.00 a 11.03** se muestran las citadas afecciones.

Memoria. Proyecto de Ejecución
Parque Eólico "Cabigordo" 50 MW
Separata: INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL.
Montes de Utilidad Pública

Firmado:



Javier del Pico Aznar

Ingeniero Industrial / Colegiado Nº 1.717

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja

Zaragoza, Julio de 2.022

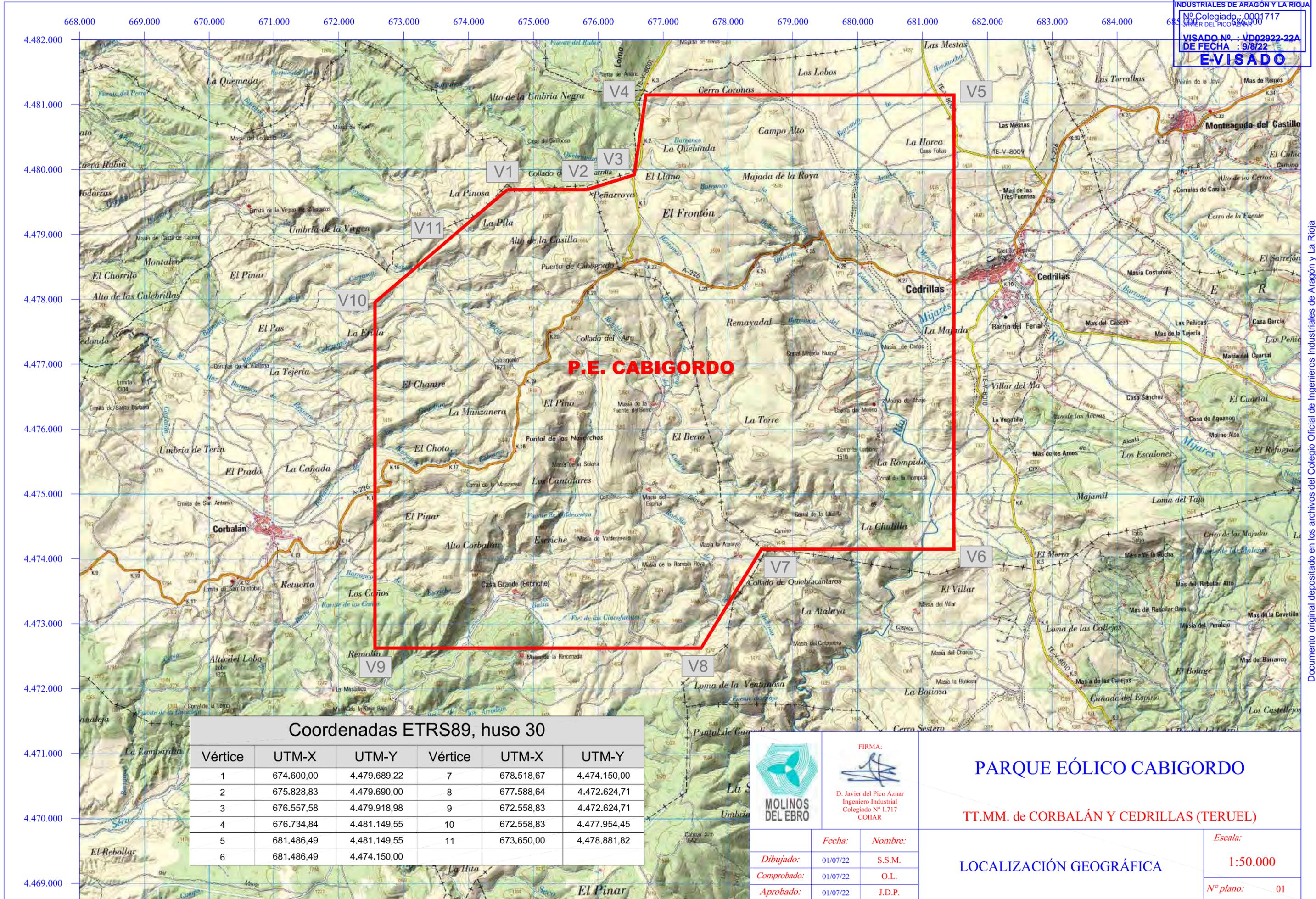


Proyecto de Ejecución
***Separata: INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN
AMBIENTAL – MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA***

II. Planos

Parque Eólico “Cabigordo” 50 MW

Términos Municipales de Corbalán y Cedrillas (Teruel)



P.E. CABIGORDO

Coordenadas ETRS89, huso 30

Vértice	UTM-X	UTM-Y	Vértice	UTM-X	UTM-Y
1	674.600,00	4.479.689,22	7	678.518,67	4.474.150,00
2	675.828,83	4.479.690,00	8	677.588,64	4.472.624,71
3	676.557,58	4.479.918,98	9	672.558,83	4.472.624,71
4	676.734,84	4.481.149,55	10	672.558,83	4.477.954,45
5	681.486,49	4.481.149,55	11	673.650,00	4.478.881,82
6	681.486,49	4.474.150,00			



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COHAR

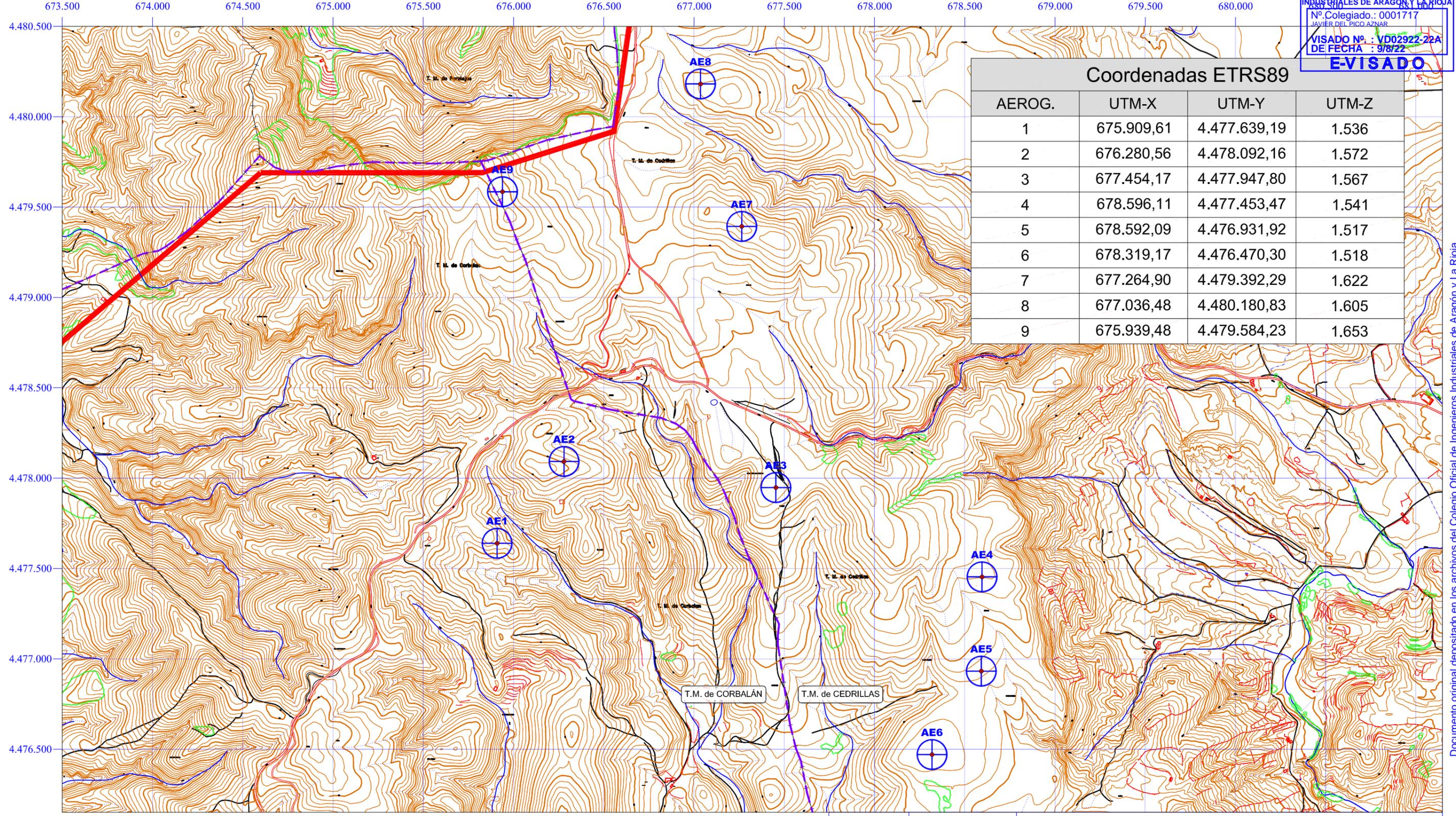
PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Fecha: 01/07/22
Nombre: S.S.M.
Dibujado: 01/07/22
Comprobado: 01/07/22
Aprobado: 01/07/22
O.L.
J.D.P.

Escala: 1:50.000
Nº plano: 01



Coordenadas ETRS89			
AEROG.	UTM-X	UTM-Y	UTM-Z
1	675.909,61	4.477.639,19	1.536
2	676.280,56	4.478.092,16	1.572
3	677.454,17	4.477.947,80	1.567
4	678.596,11	4.477.453,47	1.541
5	678.592,09	4.476.931,92	1.517
6	678.319,17	4.476.470,30	1.518
7	677.264,90	4.479.392,29	1.622
8	677.036,48	4.480.180,83	1.605
9	675.939,48	4.479.584,23	1.653

Poligonal



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COHAR

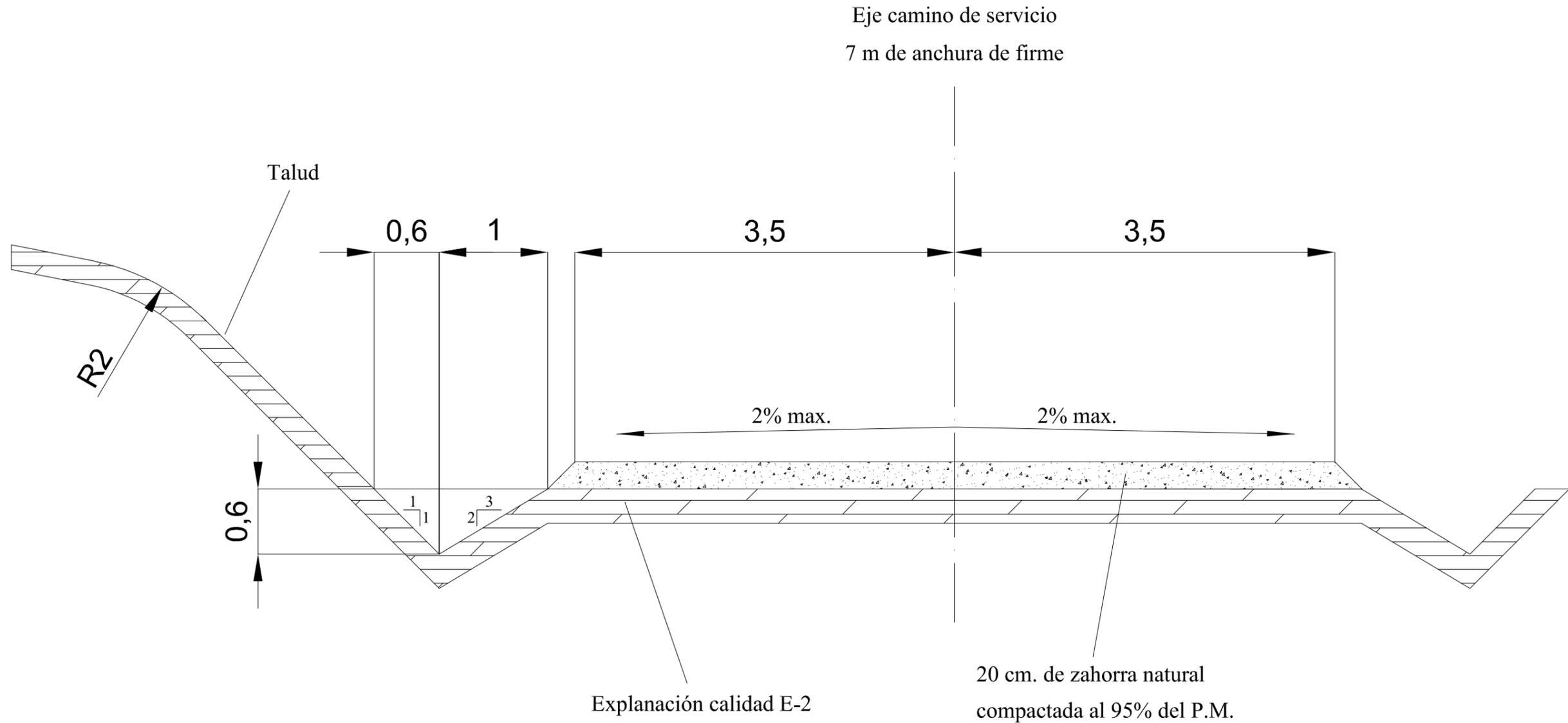
PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

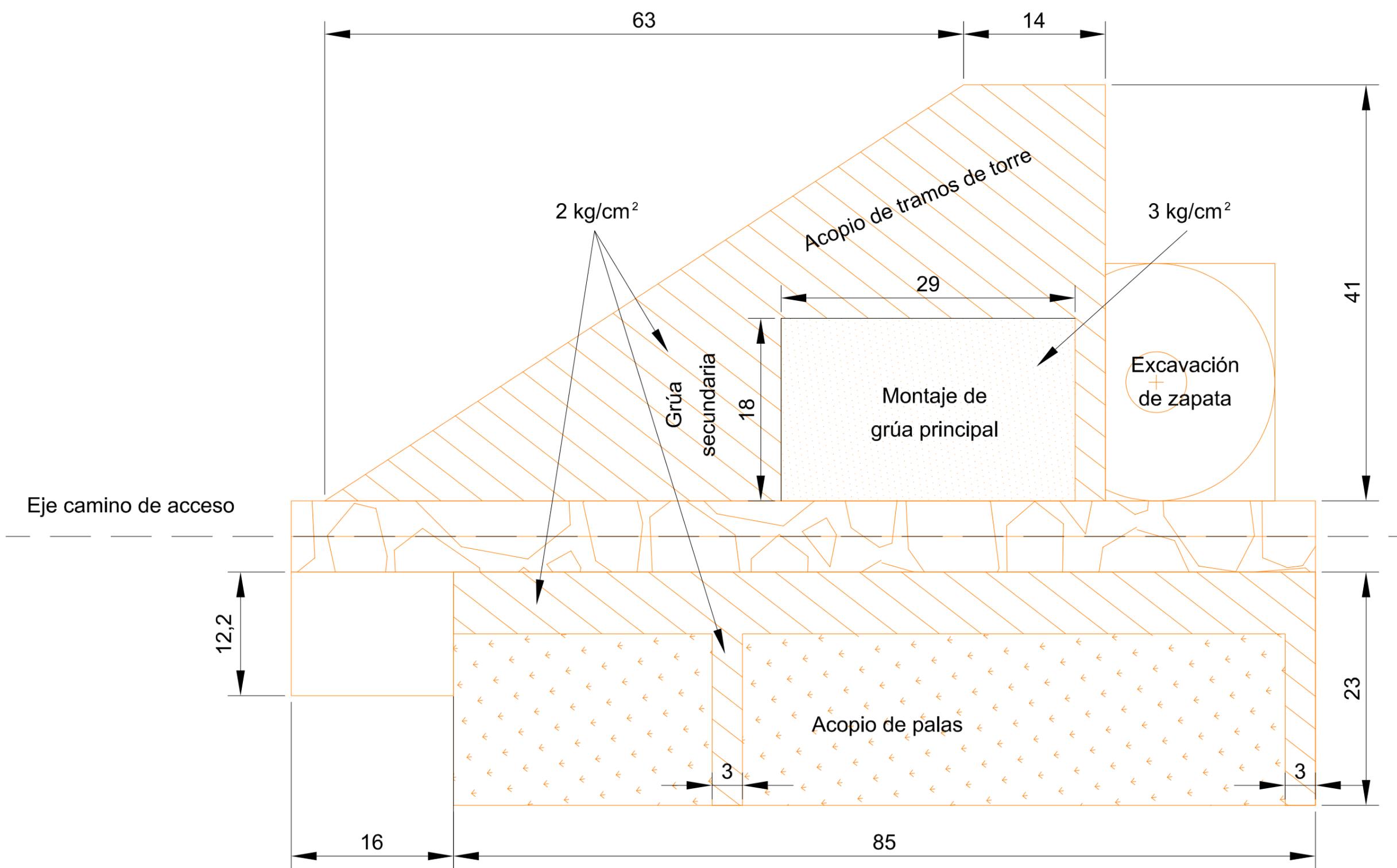
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

SITUACIÓN DE AEROGENERADORES

Escala:
1:20.000
Nº plano: 02

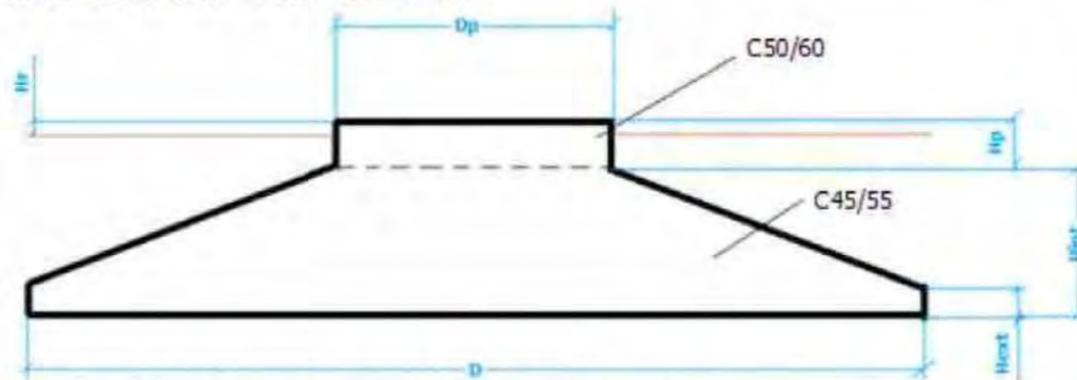


 MOLINOS DEL EBRO	FIRMA:  D. Javier del Pico Aznar Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.717 COIAR		PARQUE EÓLICO CABIGORDO		
			TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)		
	<i>Fecha:</i>	<i>Nombre:</i>	SECCIÓN CAMINOS DE SERVICIO		
<i>Dibujado:</i>	01/07/22	S.S.M.			<i>Escala:</i>
<i>Comprobado:</i>	01/07/22	O.L.			S/E
<i>Aprobado:</i>	01/07/22	J.D.P.	<i>Nº plano:</i> 05		



	FIRMA:  D. Javier del Pico Aznar Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.717 COHAR		PARQUE EÓLICO CABIGORDO	
			TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)	
	Dibujado: 01/07/22 Comprobado: 01/07/22 Aprobado: 01/07/22	Fecha: 01/07/22 Nombre: S.S.M. O.L. J.D.P.	PLATAFORMA DE MONTAJE DE AEROGENERADOR	

Main dimensions of the foundation:



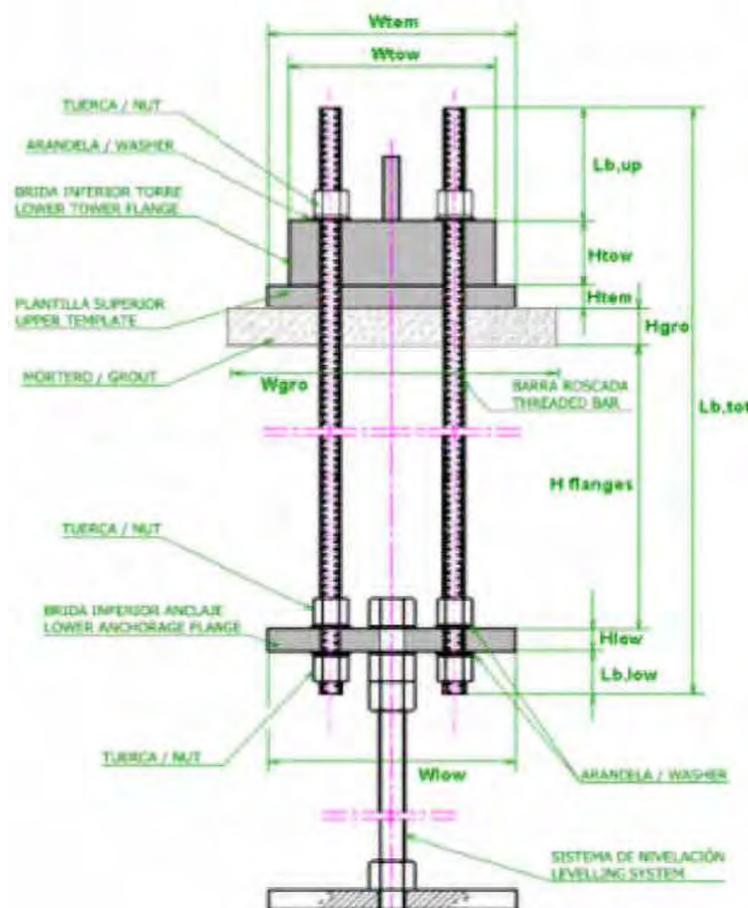
D [m]	23.4
Hext [m]	0.5
Hint [m]	3.5
Dp [m]	6.0
Hp [m]	0.6
Hr [m]	0.1

This foundation design needs 4000mm bolts length.

Material estimation:

Concrete [m³]	800.59
Slab reinforcement steel [kg]	56670
Interface/pedestal reinforcement steel [kg]	16318
Total reinforcement steel [kg]	72988
Excavation [m³]	3049.94
Backfill compaction [m³]	2209.17
Formwork [m²]	48.07
Cleaning concrete [m³]	43.01

Bars cage:



DIMENSIONS		
Dped (m)	6.0	Pedestal diameter
N rows	2	Number of rows
D (m)	4.35	Mean diameter of the tower
Nbars	208	Total number of bars
s (m)	0.204	Distance between rows
Bar metric	M48	Metric of the threaded bars
Øext ducts (mm)	58	External diameter of protection ducts for threaded bars
Wtow (m)	0.350	Width of the tower flange
Htow (m)	0.100	Thickness of the tower bottom flange
Neck (m)	0.066	Neck thickness of the tower flange
Wtem (m)	0.662	Width of the upper template
Htem (m)	0.156	Thickness of the upper template
Øh,tem (mm)	51	Diameter of the holes of the upper template
Wgro (m)	0.880	Width of the grout
Hgro (m)	0.160	Thickness of the grout layer (measured between lower faces of upper template and grout)
Hupp (m)	0.400	Height of concrete with different strength
Wlow (m)	0.613	Width of the lower template
Hlow (m)	0.117	Thickness of the lower template
Øhlow (mm)	51	Diameter of holes in the lower template
Lbup (mm)	0.280	Top exposed length
Lblow (mm)	0.135	Bottom exposed length



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COHAR

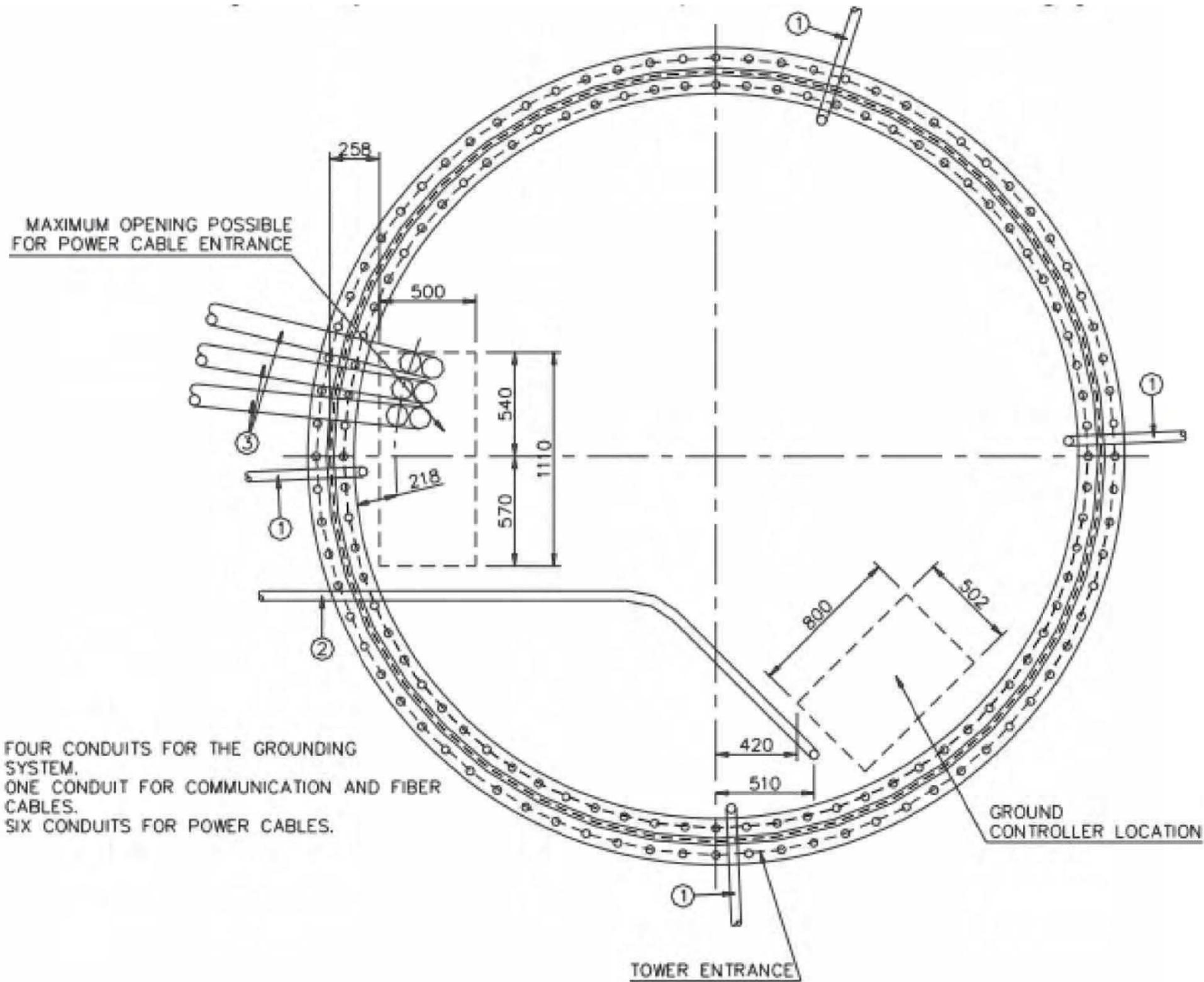
PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

**CIMENTACIÓN DE AEROGENERADOR:
DIMENSIONES**

Escala:	S/E
Nº plano:	07.01



- ① FOUR CONDUITS FOR THE GROUNDING SYSTEM.
- ② ONE CONDUIT FOR COMMUNICATION AND FIBER CABLES.
- ③ SIX CONDUITS FOR POWER CABLES.



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COHAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

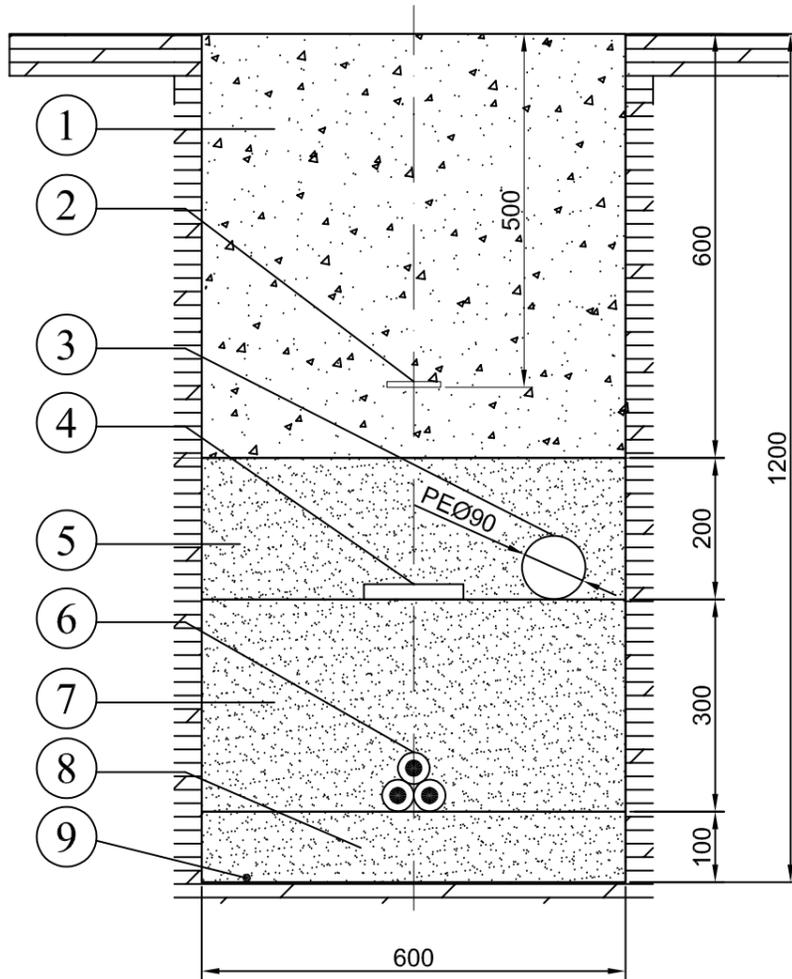
CIMENTACIÓN DE AEROGENERADOR:
DIAGRAMA DE
CONDUCTOS ELÉCTRICOS

Escala:

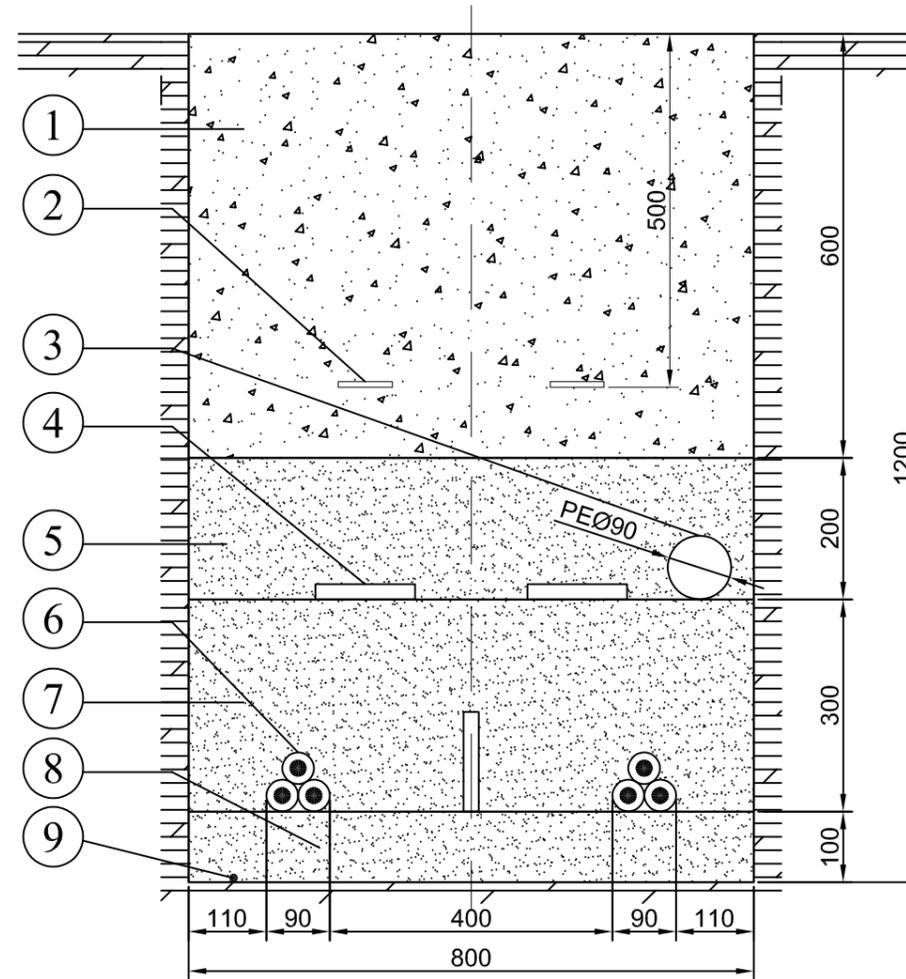
S/E

Nº plano: 07.02

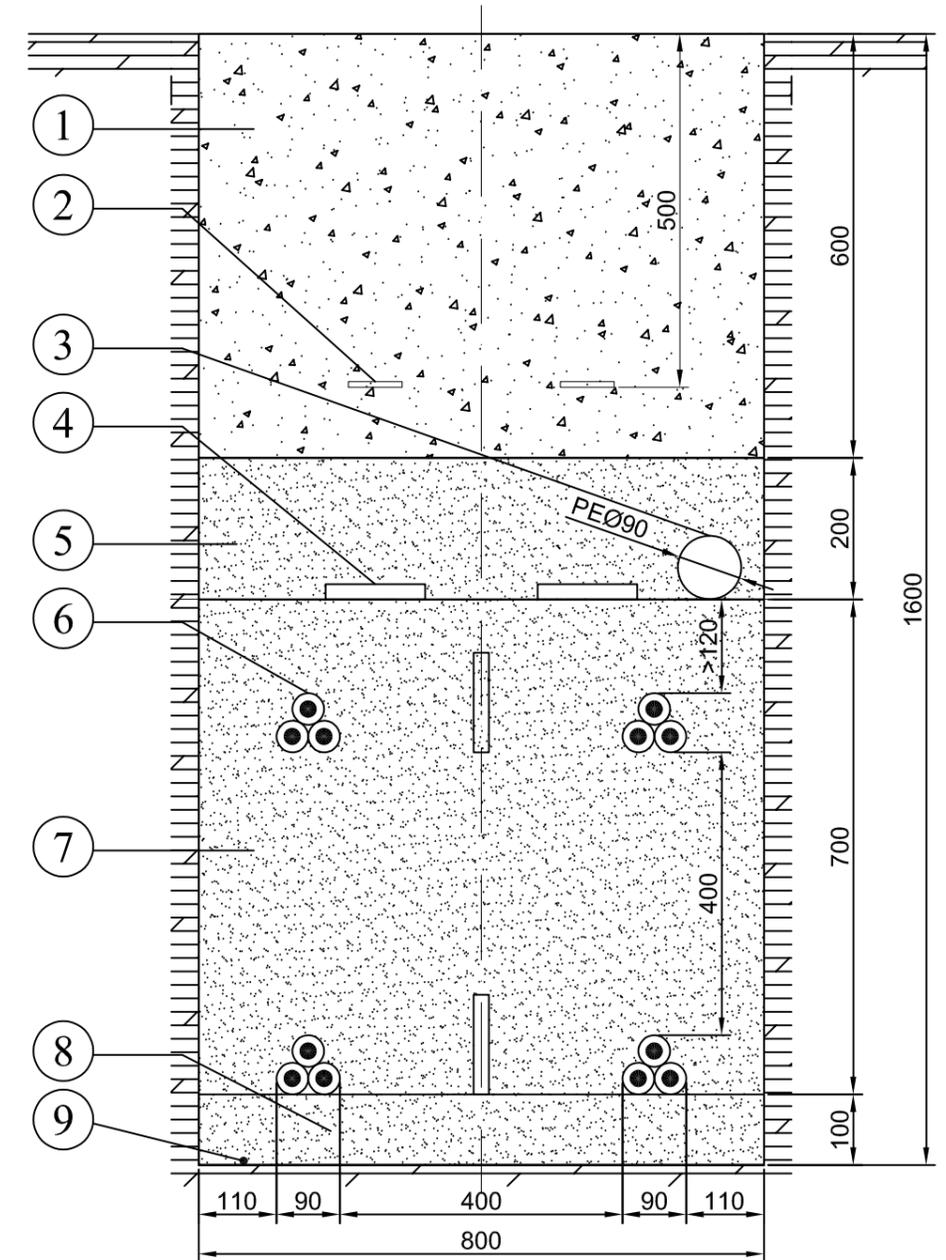
1 TERNA



2 TERNAS



3-4 TERNAS



REFERENCIA	DENOMINACIÓN
1	MATERIAL ADECUADO COMPACTADO AL 95% P.M.
2	CINTA DE PVC PARA SEÑALIZACION
3	TUBO PE DN90 mm PARA COMUNICACIONES
4	PLACA ENGAZABLE PARA PROTECCIÓN MECÁNICA
5	ARENA TAMIZADA CAPA SUPERIOR
6	CABLES AISLADOS DE POTENCIA
7	ARENA TAMIZADA CAPA INTERMEDIA
8	ARENA TAMIZADA CAPA INFERIOR
9	CABLE DE TIERRA

NOTAS

- TUBO PE CON DOBLE GUÍA PASACABLES.
- LA ARENA QUE SE UTILICE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES SERÁ LIMPIA, SUELTA Y ÁSPERA, EXENTA DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O PARTÍCULAS TERROSAS, PARA LO CUAL SE TAMIZARÁ O LAVARÁ CONVENIENTEMENTE SI FUERA NECESARIO. SIEMPRE SE EMPLEARÁ ARENA DE RIO. LAS DIMENSIONES DE LOS GRANOS SERÁN DE 0,2 A 1 MM.



FIRMA:

[Signature]
D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

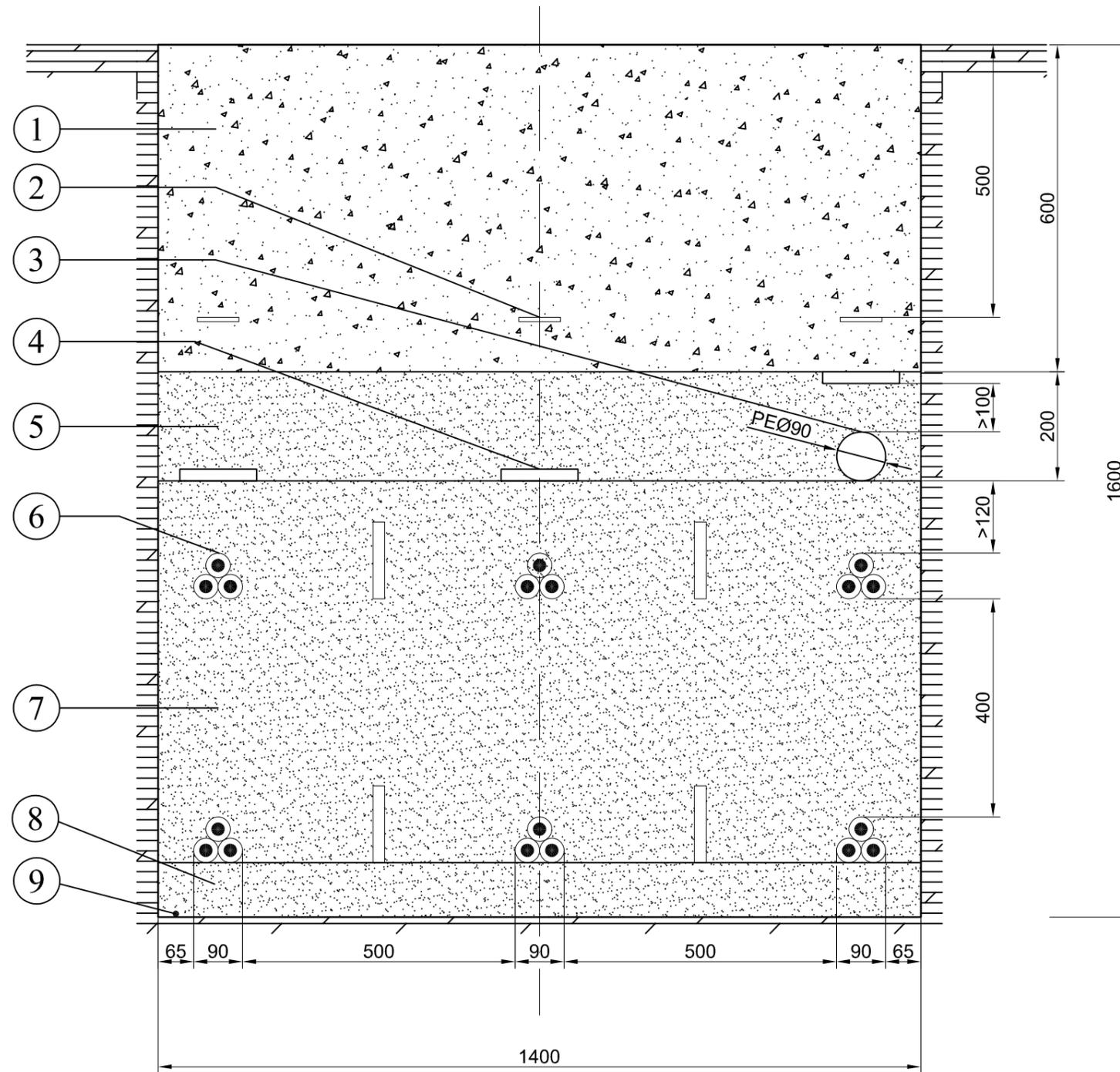
SECCIONES DE ZANJAS
(I)

Escala:

1:10

Nº plano: 08.01

5-6 TERNAS



REFERENCIA	DENOMINACIÓN
1	MATERIAL ADECUADO COMPACTADO AL 95% P.M.
2	CINTA DE PVC PARA SEÑALIZACION
3	TUBO PE DN90 mm PARA COMUNICACIONES
4	PLACA ENGARZABLE PARA PROTECCIÓN MECÁNICA
5	ARENA TAMIZADA CAPA SUPERIOR
6	CABLES AISLADOS DE POTENCIA
7	ARENA TAMIZADA CAPA INTERMEDIA
8	ARENA TAMIZADA CAPA INFERIOR
9	CABLE DE TIERRA

NOTAS

- TUBO PE CON DOBLE GUÍA PASACABLES.
- LA ARENA QUE SE UTILICE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES SERÁ LIMPIA, SUELTA Y ÁSPERA, EXENTA DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O PARTÍCULAS TERROSAS, PARA LO CUAL SE TAMIZARÁ O LAVARÁ CONVENIENTEMENTE SI FUERA NECESARIO. SIEMPRE SE EMPLEARÁ ARENA DE RIO. LAS DIMENSIONES DE LOS GRANOS SERÁN DE 0,2 A 1 MM.



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

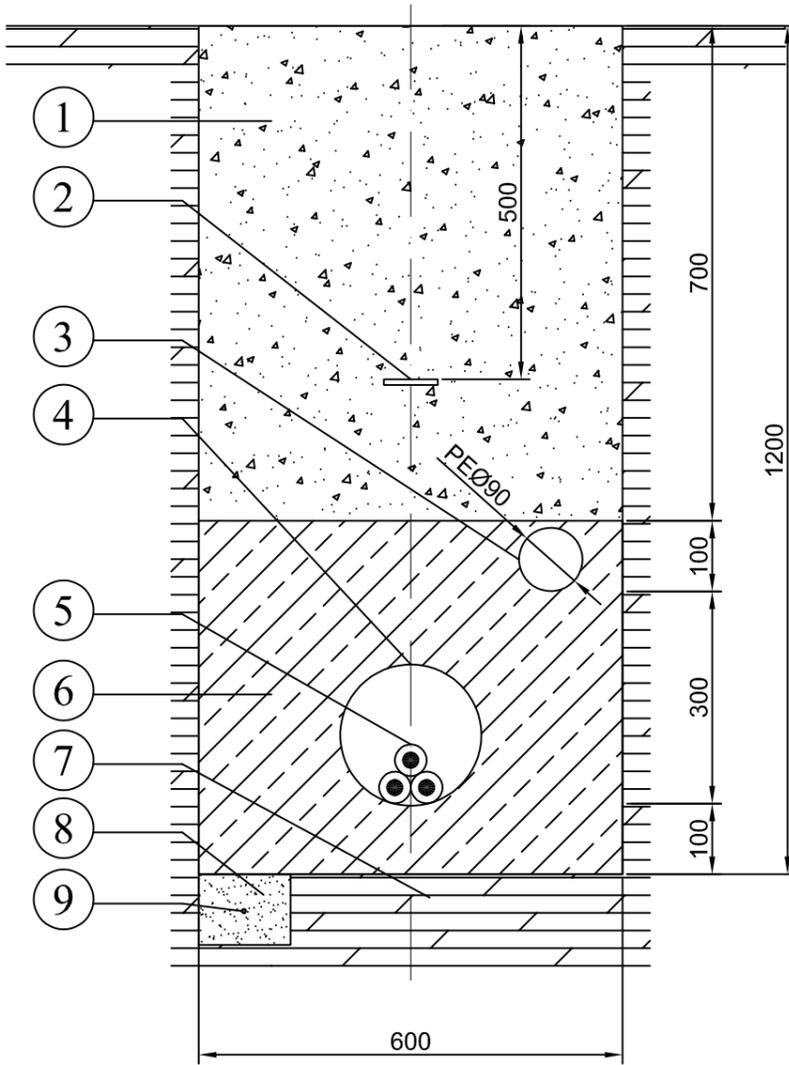
SECCIONES DE ZANJAS
(II)

Escala:

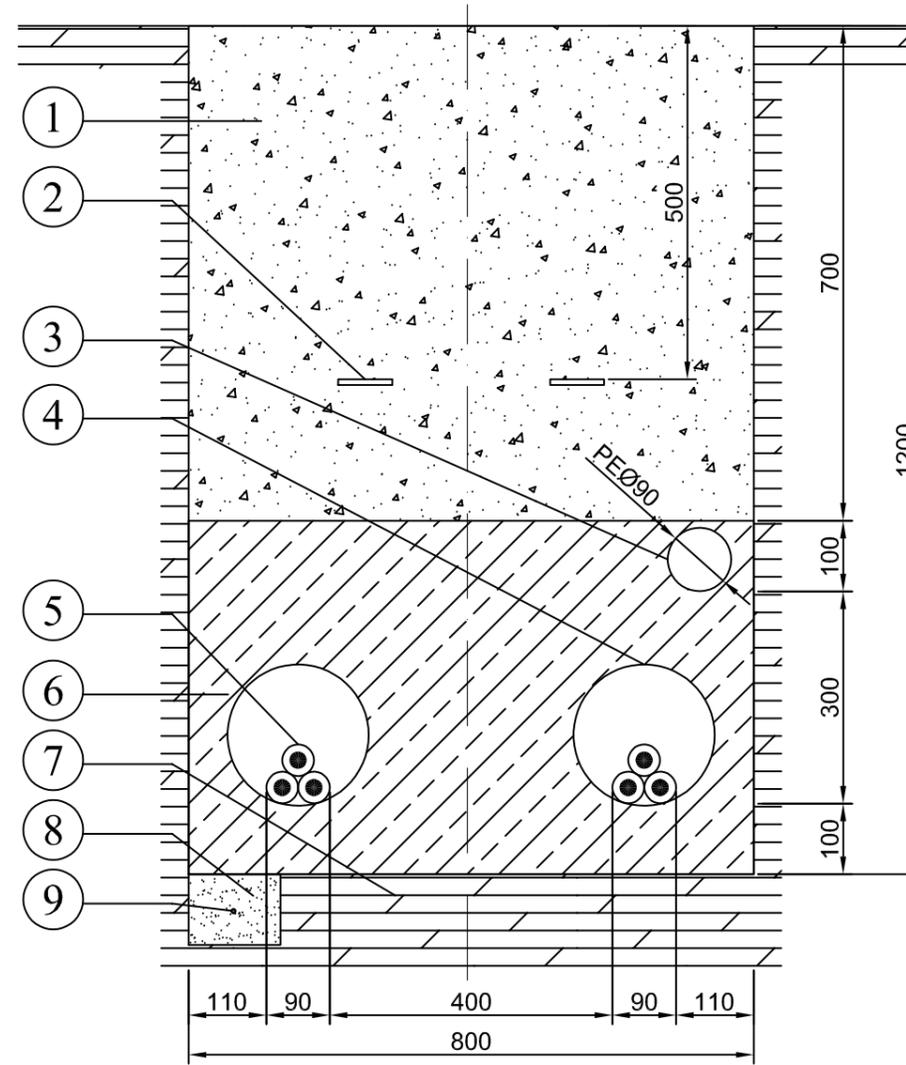
1:10

Nº plano: 08.02

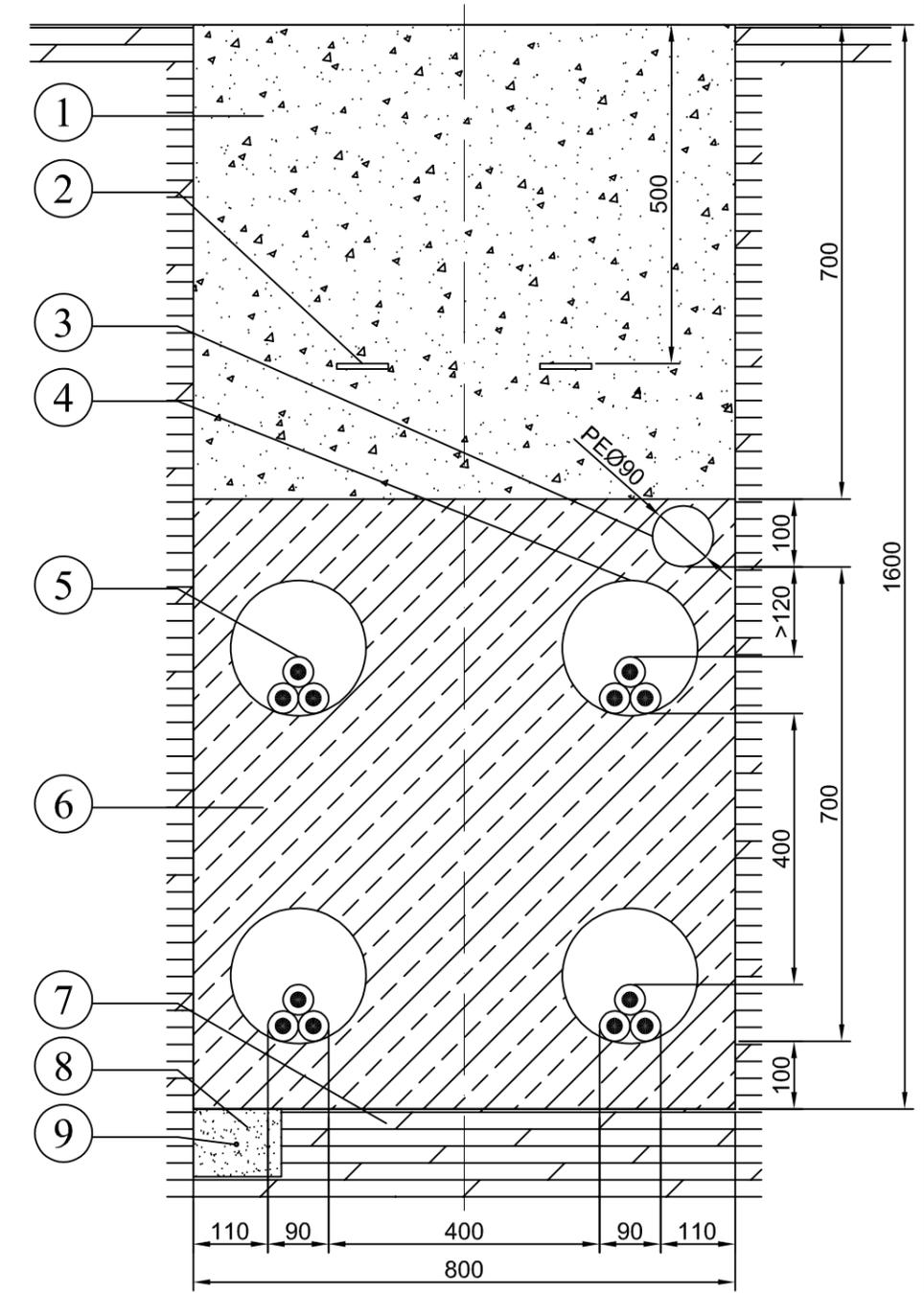
1 TERNA



2 TERNAS



4 TERNAS



REFERENCIA	DENOMINACION
1	ZAHORRA COMPACTADA AL 95% P.M.
2	CINTA DE PVC PARA SEÑALIZACIÓN
3	TUBO PE DN90 mm PARA COMUNICACIONES
4	TUBO PVC Ø 200 mm
5	CABLES AISLADOS DE POTENCIA
6	HORMIGÓN EN MASA HM-20
7	ZAHORRA COMPACTADA AL 95% P.M.
8	ARENA TAMIZADA
9	CABLE DE TIERRA

NOTAS

- INCLUIR EN CADA CASO UN TUBO DE RESERVA DE LAS MISMAS DIMENSIONES CON GUÍA PASACABLES.
- TODOS LOS TUBOS DEBERÁN SOBRESALIR DEL CAMINO 1 METRO POR CADA LADO.
- LA ARENA QUE SE UTILICE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES SERA LIMPIA, SUELTA Y ÁSPERA, EXENTA DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O PARTÍCULAS TERROSAS, PARA LO CUAL SE TAMIZARÁ O LAVARÁ CONVENIENTEMENTE SI FUERA NECESARIO. SIEMPRE SE EMPLEARÁ ARENA DE RIO. LAS DIMENSIONES DE LOS GRANOS SERÁN DE 0,2 A 1 MM.



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

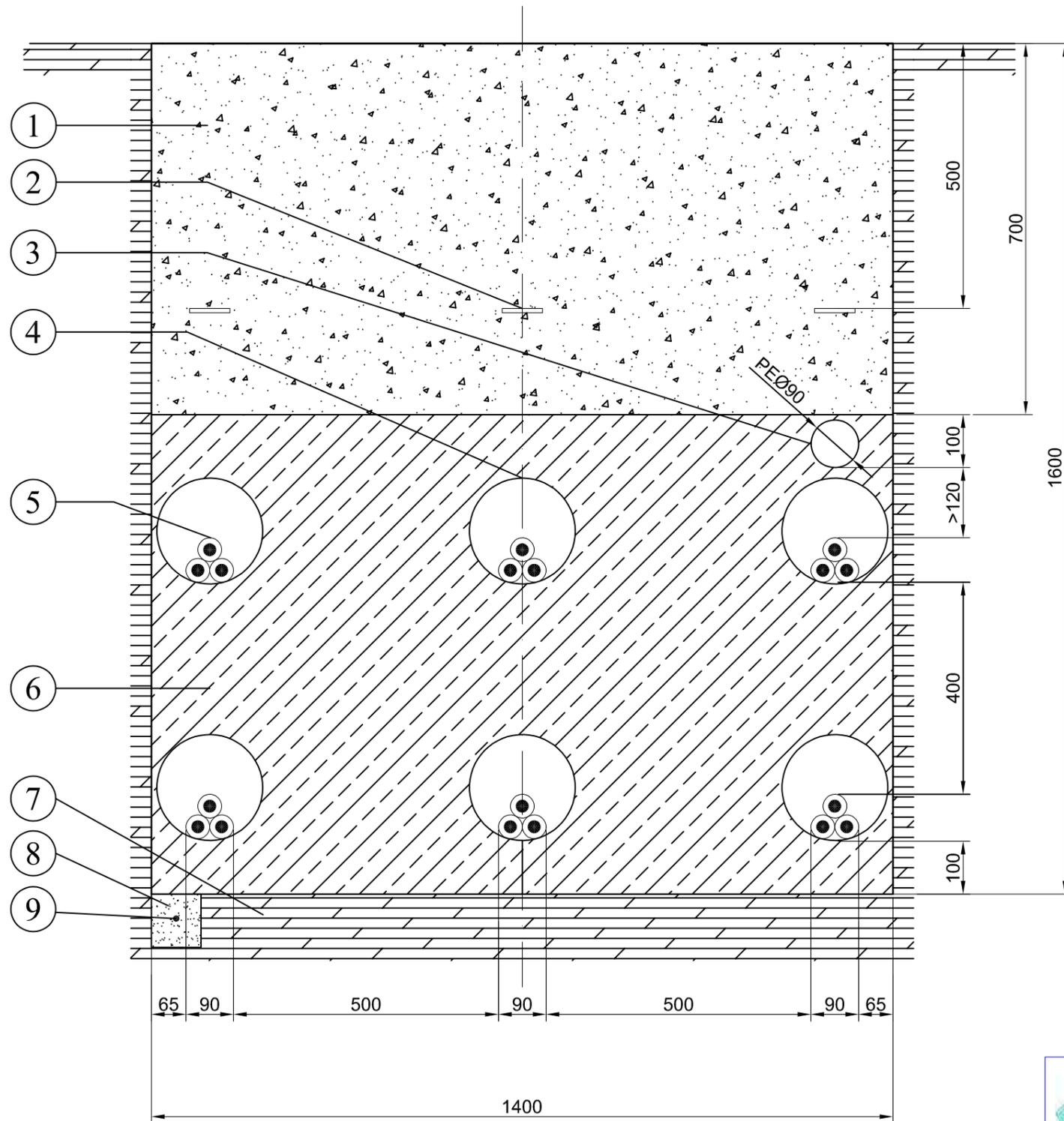
TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

SECCIONES DE ZANJAS
 PASOS REFORZADOS
 CRUCE CON CAMINOS (I)

Escala:
 1:10
 N° plano: 09.01

6 TERNAS



REFERENCIA	DENOMINACION
1	ZAHORRA COMPACTADA AL 95% P.M.
2	CINTA DE PVC PARA SEÑALIZACIÓN
3	TUBO PE DN90 mm PARA COMUNICACIONES
4	TUBO PVC ϕ 200 mm
5	CABLES AISLADOS DE POTENCIA
6	HORMIGÓN EN MASA HM-20
7	ZAHORRA COMPACTADA AL 95% P.M.
8	ARENA TAMIZADA
9	CABLE DE TIERRA

NOTAS

- INCLUIR EN CADA CASO UN TUBO DE RESERVA DE LAS MISMAS DIMENSIONES CON GUÍA PASACABLES.
- TODOS LOS TUBOS DEBERÁN SOBRESALIR DEL CAMINO 1 METRO POR CADA LADO.
- LA ARENA QUE SE UTILICE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES SERÁ LIMPIA, SUELTA Y ÁSPERA, EXENTA DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O PARTÍCULAS TERROSAS, PARA LO CUAL SE TAMIZARÁ O LAVARÁ CONVENIENTEMENTE SI FUERA NECESARIO. SIEMPRE SE EMPLEARÁ ARENA DE RIO. LAS DIMENSIONES DE LOS GRANOS SERÁN DE 0,2 A 1 MM.



FIRMA:

[Signature]
D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

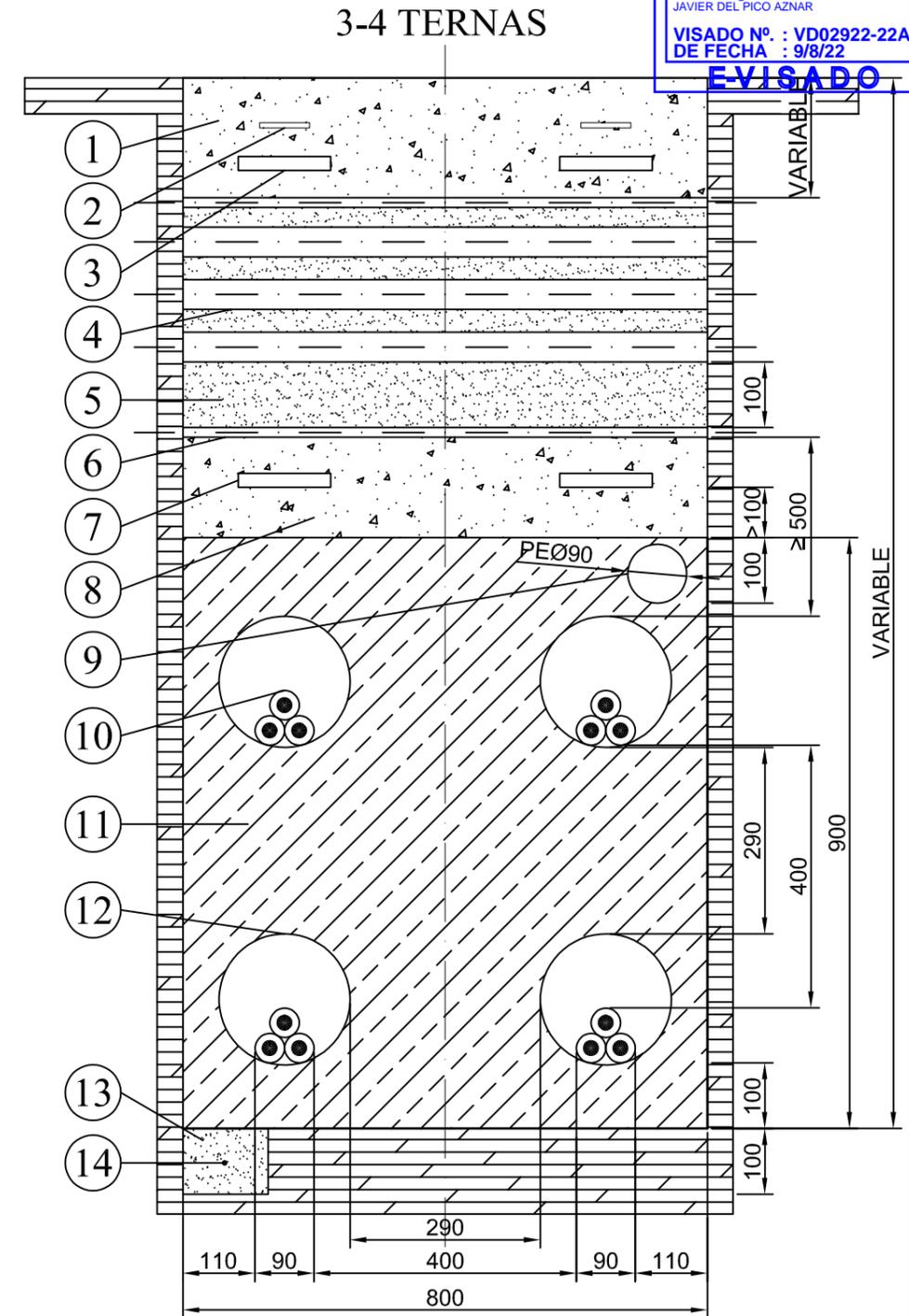
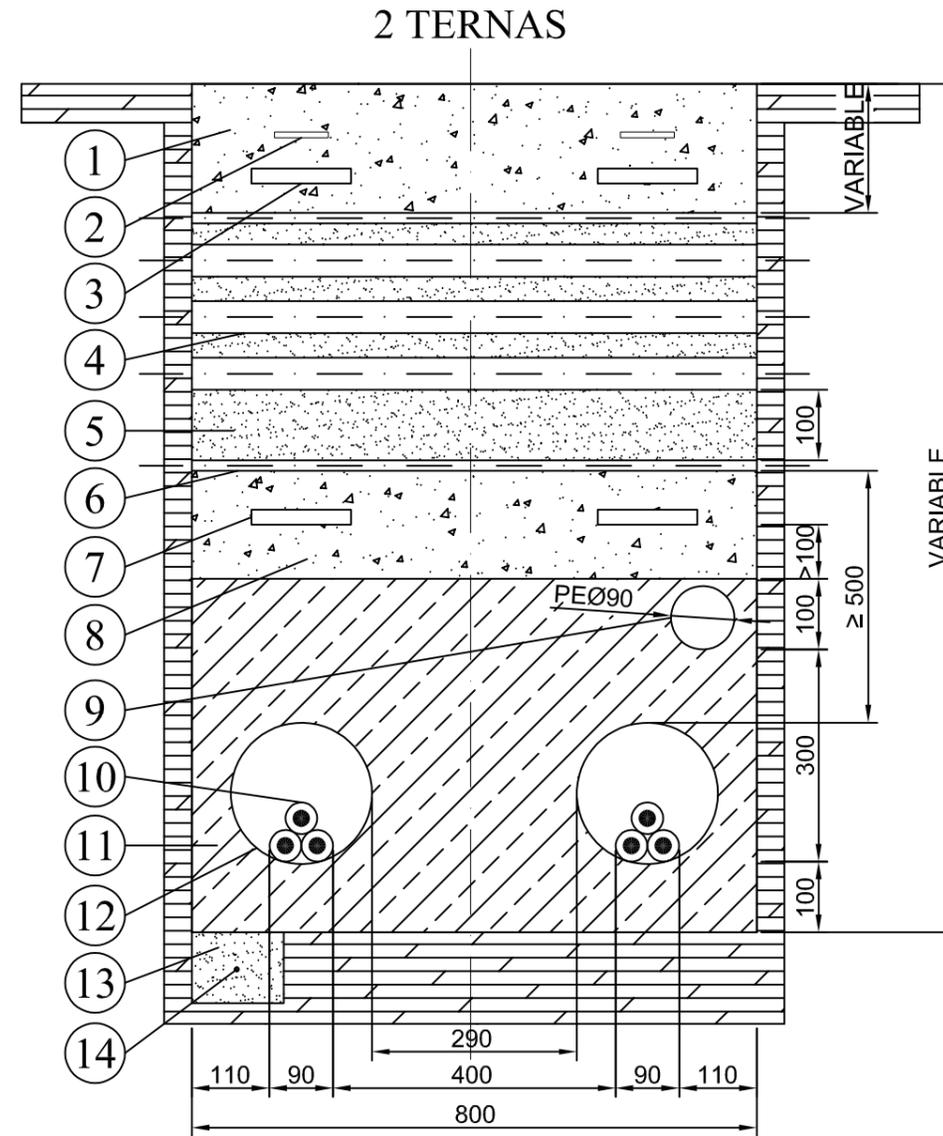
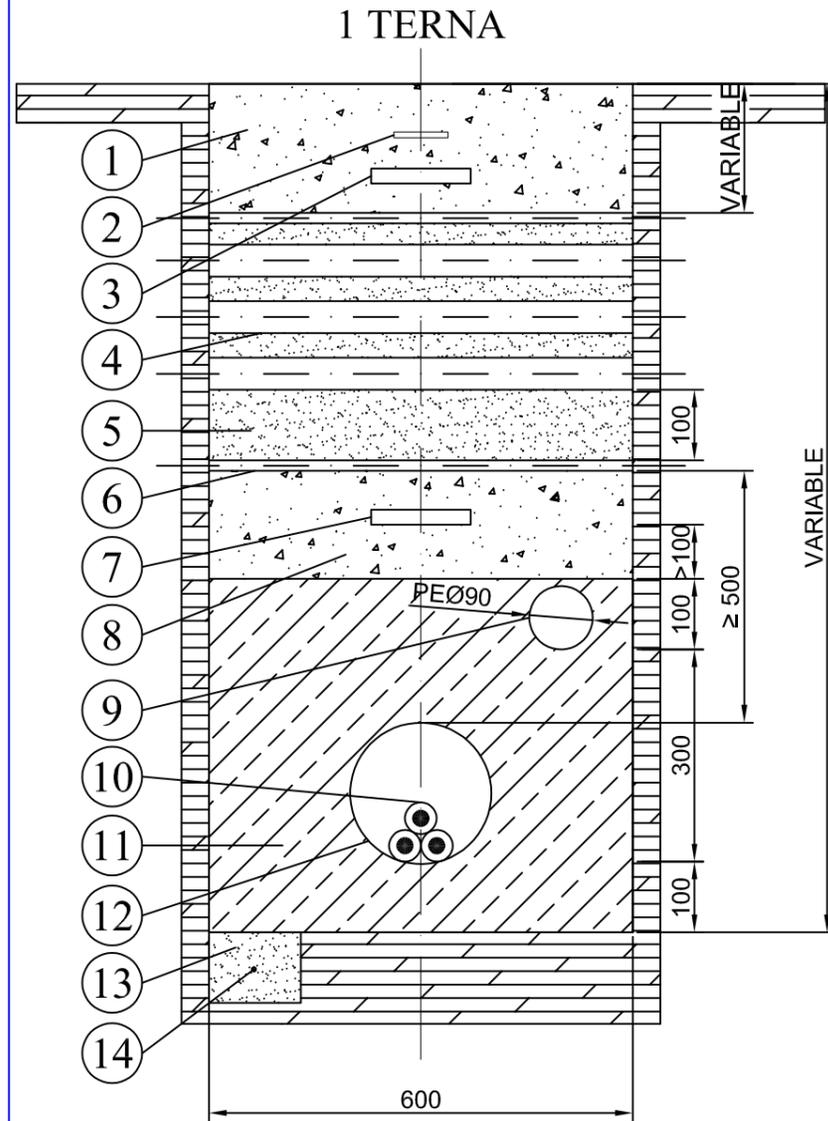
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

SECCIONES DE ZANJAS
PASOS REFORZADOS
CRUCE CON CAMINOS (II)

Escala:

1:10

Nº plano: 09.02



REFERENCIA	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	DENOMINACIÓN
1	MATERIAL ADECUADO COMPACTADO AL 95% P.M.	8	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN
2	CINTA DE PVC PARA SEÑALIZACIÓN	9	TUBO PE DN90 mm PARA COMUNICACIONES
3	PLACA ENGAZABLE PARA PROTECCIÓN MECÁNICA	10	CABLES AISLADOS DE POTENCIA
4	CONDUCTORES EXISTENTES	11	HORMIGÓN EN MASA HM-20
5	ARENA TAMIZADA	12	TUBO PVC Ø 200 mm
6	CABLE DE TIERRA EXISTENTE	13	ARENA TAMIZADA
7	PLACA ENGAZABLE PARA PROTECCIÓN MECÁNICA	14	CABLE DE TIERRA

NOTAS

- LOS EMPALMES DE A.T. - B.T. DEBEN QUEDAR A UNA DISTANCIA MAYOR A 1 METRO DEL PUNTO DE CRUCE.
- INCLUIR EN CADA CASO UN TUBO DE RESERVA DE LAS MISMAS DIMENSIONES CON GUÍA PASACABLES.
- SE INSTALARÁN TUBOS CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MÍNIMA DE 450 N Y QUE SOPORTEN UN IMPACTO DE ENERGÍA MÍNIMO DE 40 J.
- LA ARENA QUE SE UTILICE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES SERA LIMPIA, SUELTA Y ÁSPERA, EXENTA DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O PARTÍCULAS TERROSAS, PARA LO CUAL SE TAMIZARÁ O LAVARÁ CONVENIENTEMENTE SI FUERA NECESARIO. SIEMPRE SE EMPLEARÁ ARENA DE RIO. LAS DIMENSIONES DE LOS GRANOS SERÁN DE 0,2 A 1 MM.
- SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, LOS CABLES DE A.T. DISCURREN POR DEBAJO DE B.T.



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

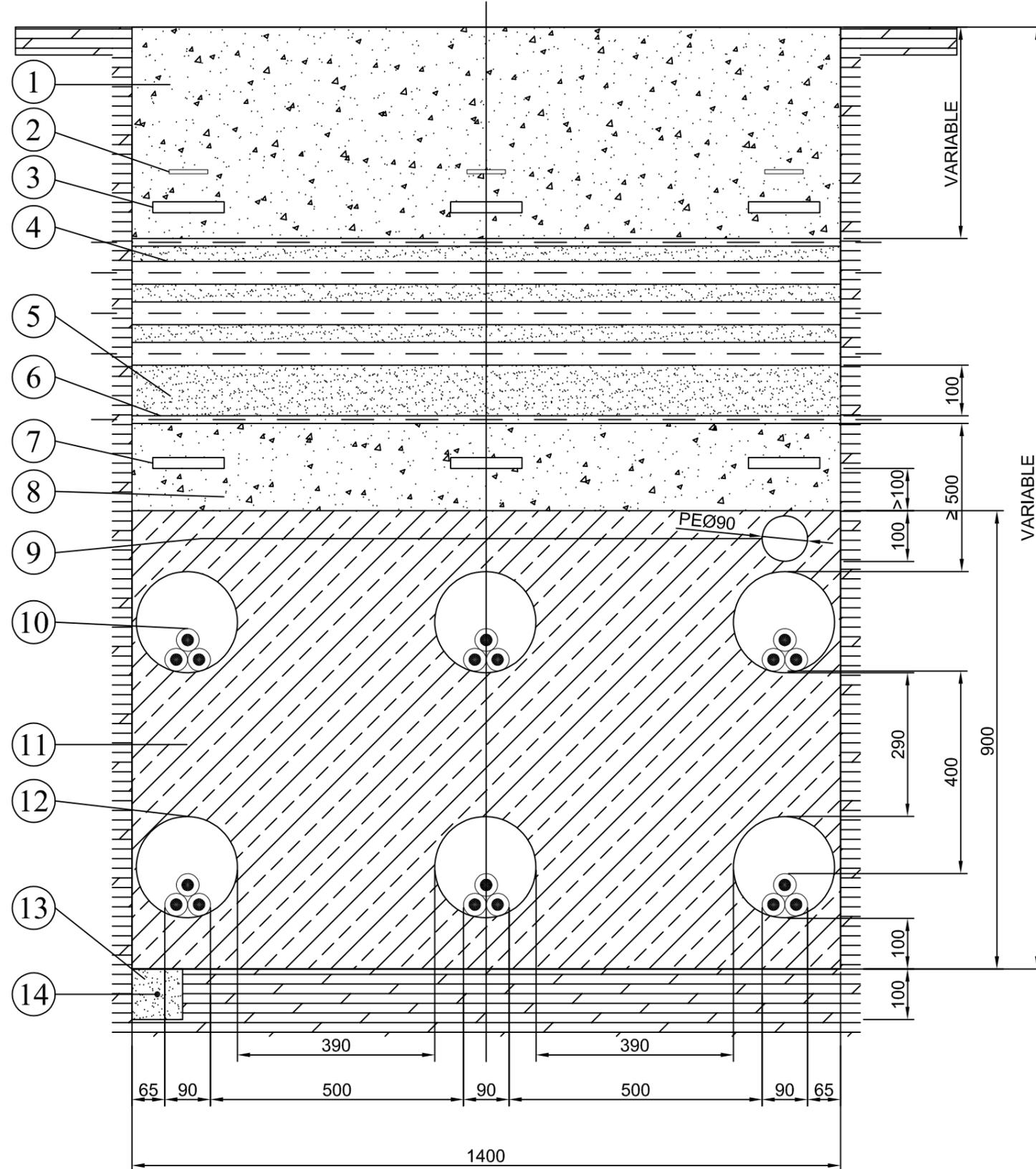
TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

SECCIONES DE ZANJAS
PASOS REFORZADOS
CRUCE CON RED MT (I)

Escala:
1:10
Nº plano: 10.01

5-6 TERNAS



REFERENCIA	DENOMINACIÓN
1	MATERIAL ADECUADO COMPACTADO AL 95% P.M.
2	CINTA DE PVC PARA SEÑALIZACIÓN
3	PLACA ENGARZABLE PARA PROTECCIÓN MECÁNICA
4	CONDUCTORES EXISTENTES
5	ARENA TAMIZADA
6	CABLE DE TIERRA EXISTENTE
7	PLACA ENGARZABLE PARA PROTECCIÓN MECÁNICA
8	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN
9	TUBO PE DN90 mm PARA COMUNICACIONES
10	CABLES AISLADOS DE POTENCIA
11	HORMIGÓN EN MASA HM-20
12	TUBO PVC Ø 200 mm
13	ARENA TAMIZADA
14	CABLE DE TIERRA

NOTAS

- LOS EMPALMES DE A.T. - B.T. DEBEN QUEDAR A UNA DISTANCIA MAYOR A 1 METRO DEL PUNTO DE CRUCE.
- INCLUIR EN CADA CASO UN TUBO DE RESERVA DE LAS MISMAS DIMENSIONES CON GUÍA PASACABLES.
- SE INSTALARÁN TUBOS CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MÍNIMA DE 450 N Y QUE SOPORTEN UN IMPACTO DE ENERGÍA MÍNIMO DE 40 J.
- LA ARENA QUE SE UTILICE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES SERA LIMPIA, SUELTA Y ÁSPERA, EXENTA DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O PARTÍCULAS TERROSAS, PARA LO CUAL SE TAMIZARÁ O LAVARÁ CONVENIENTEMENTE SI FUERA NECESARIO. SIEMPRE SE EMPLEARÁ ARENA DE RIO. LAS DIMENSIONES DE LOS GRANOS SERÁN DE 0,2 A 1 MM.
- SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, LOS CABLES DE A.T. DISCURRIRÁN POR DEBAJO DE B.T.



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

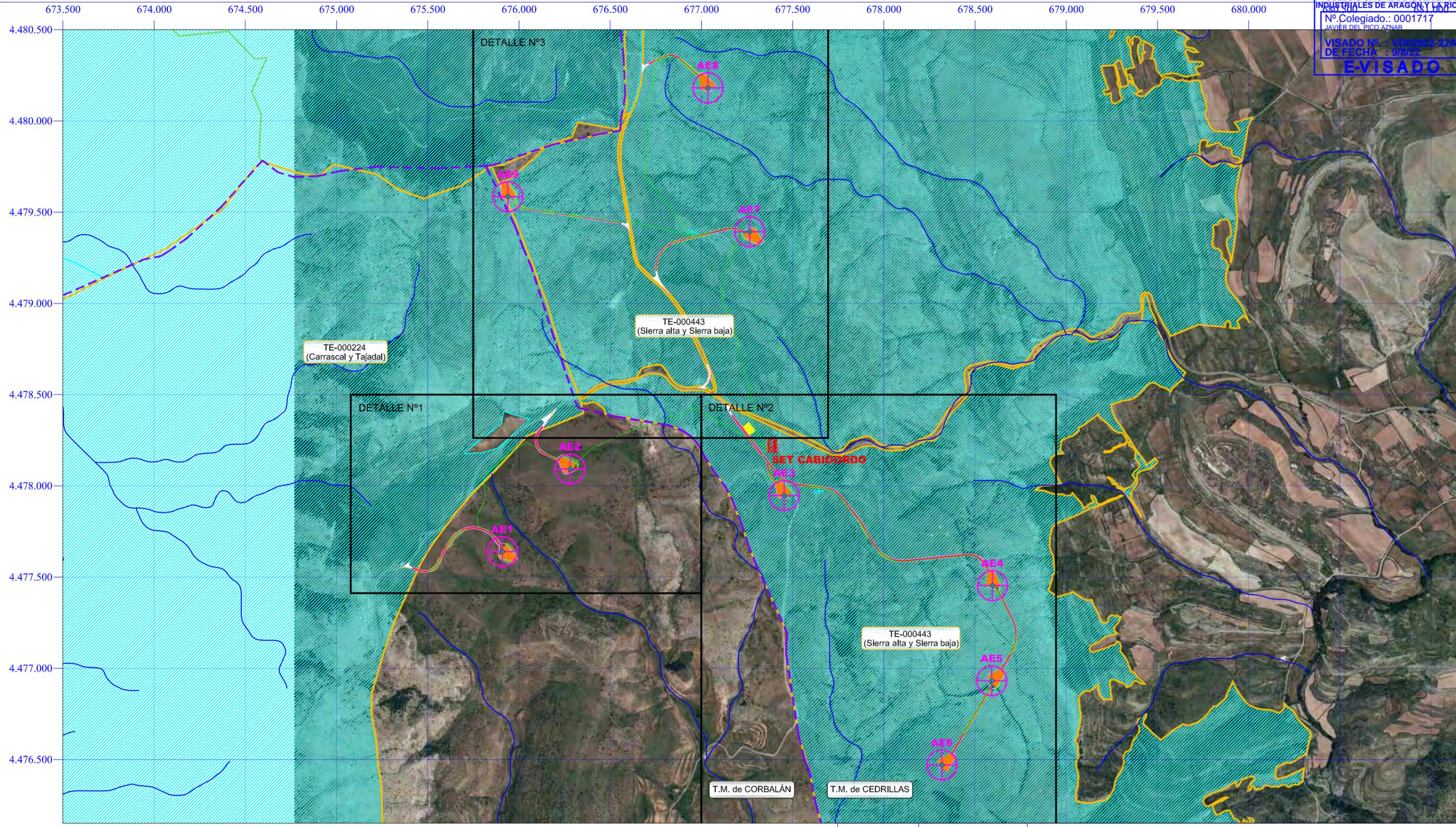
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

SECCIONES DE ZANJAS
PASOS REFORZADOS
CRUCE CON RED MT (II)

Escala:

1:10

Nº plano: 10.02



- | | | | |
|--|------------------------------|--|--------------------------------------|
| | Zona de acopio y montaje | | Plataforma de aerogenerador |
| | Zanjas Red de Media Tensión | | Superficie de vuelo de aerogenerador |
| | Caminos nuevos | | Monte de Utilidad Pública (MUP) |
| | Talud desmonte | | Límite término municipal |
| | Talud terraplén | | |
| | Centro de Seccionamiento | | |
| | Cimentación de aerogenerador | | |



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COIAR

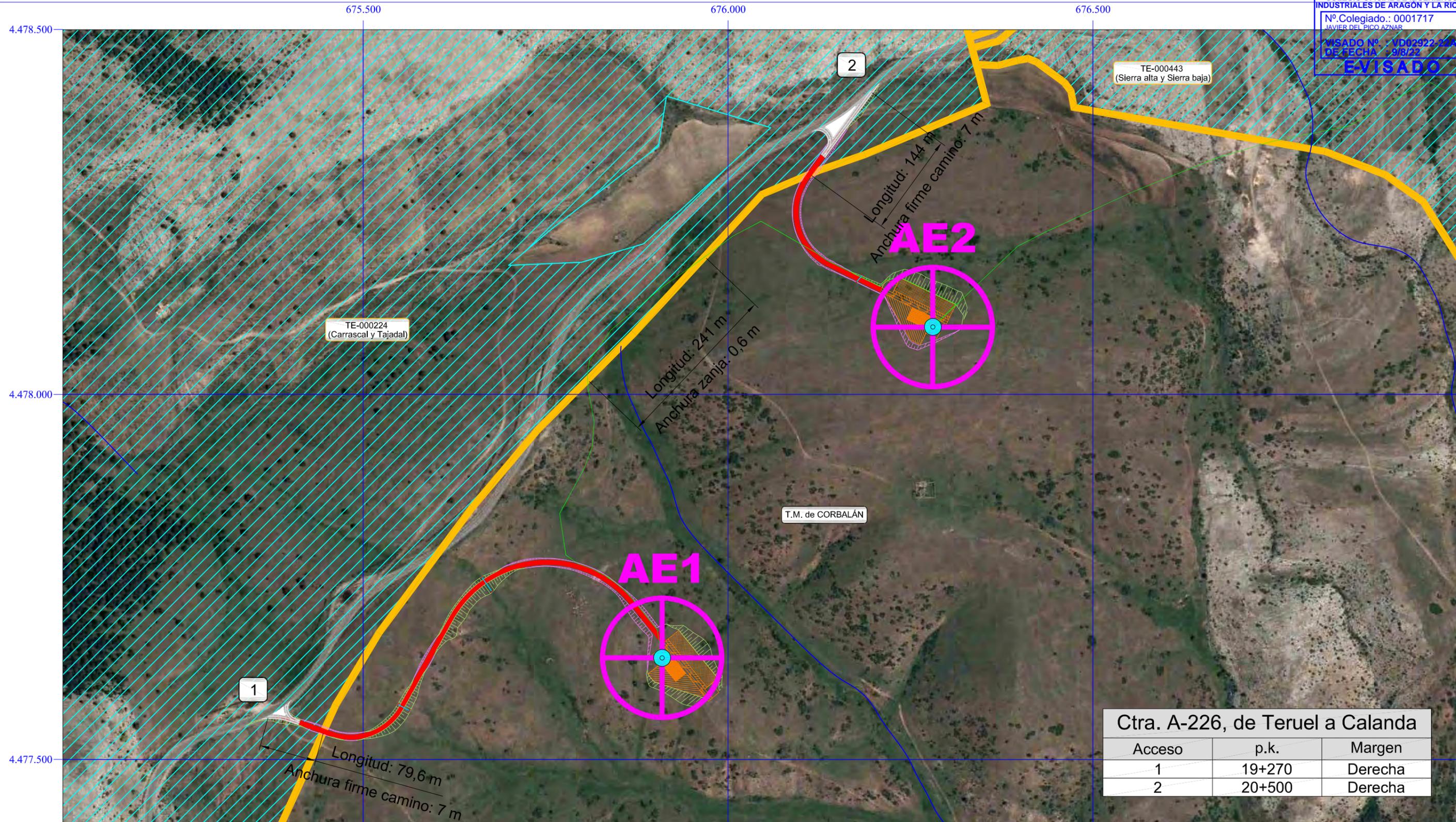
PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
 EN EL ENTORNO DEL PARQUE EÓLICO
 "TE-224" y "TE-443"

Escala:	1:20.000
Nº plano:	11.00



Ctra. A-226, de Teruel a Calanda

Acceso	p.k.	Margen
1	19+270	Derecha
2	20+500	Derecha

- | | | | |
|--|------------------------------|--|--------------------------------------|
| | Zona de acopio y montaje | | Plataforma de aerogenerador |
| | Zanjas Red de Media Tensión | | Superficie de vuelo de aerogenerador |
| | Caminos nuevos | | Monte de Utilidad Pública (MUP) |
| | Talud desmonte | | Límite término municipal |
| | Talud terraplén | | |
| | Centro de Seccionamiento | | |
| | Cimentación de aerogenerador | | |



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COIAR

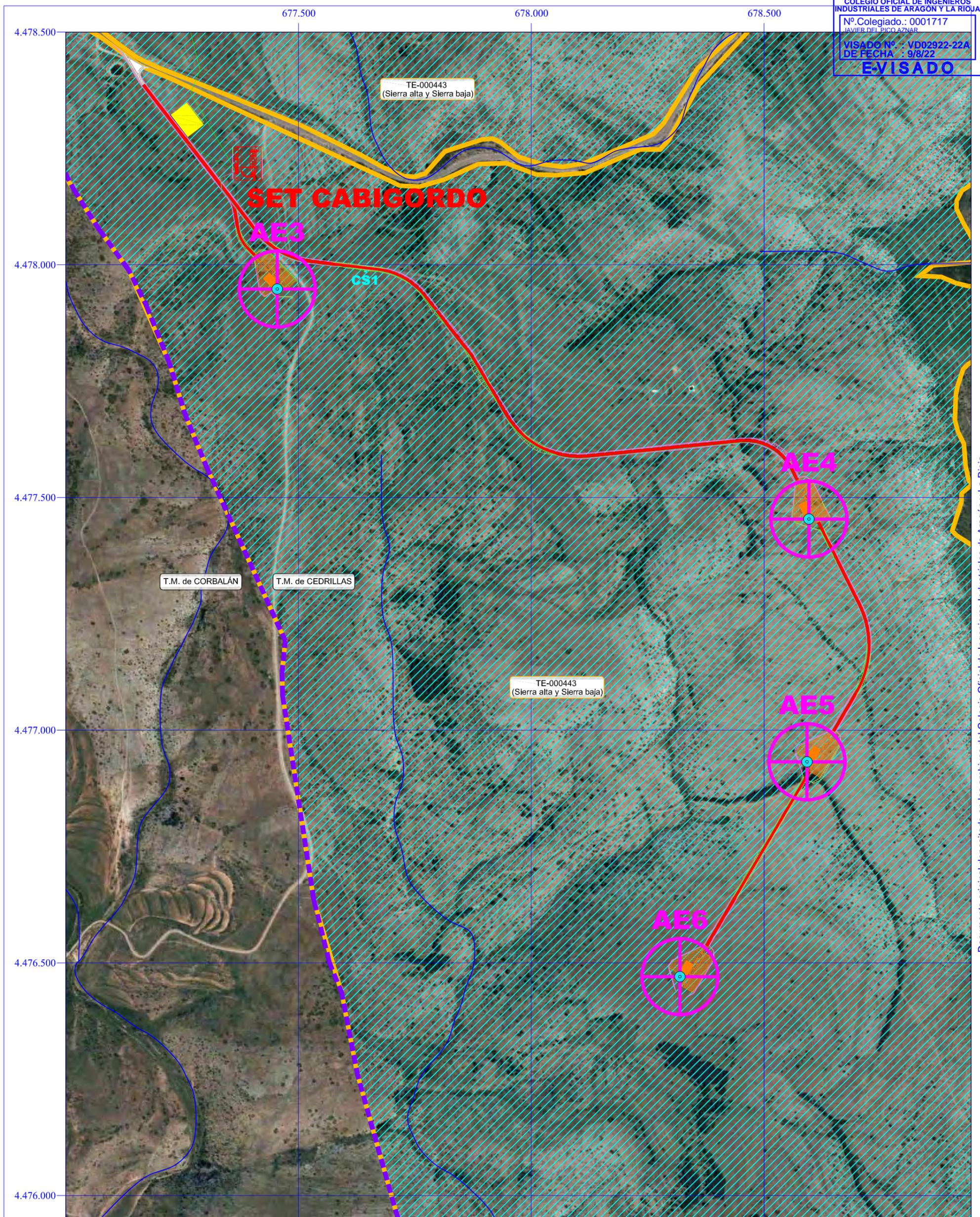
PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

DETALLE Nº 1 AFECCIÓN A MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA "TE0224"

Escala:
1:5.000
 Nº plano: 11.01

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.



	Zona de acopio y montaje		Plataforma aerogenerador
	Zanjas Red Media Tensión		Superficie vuelo aerogenerador
	Camino nuevo		Monte de Utilidad Pública (MUP)
	Talud desmorte		
	Talud terraplén		
	Centro de Seccionamiento		
	Cimentación aerogenerador		
	Límite término municipal		

FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COIAR

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

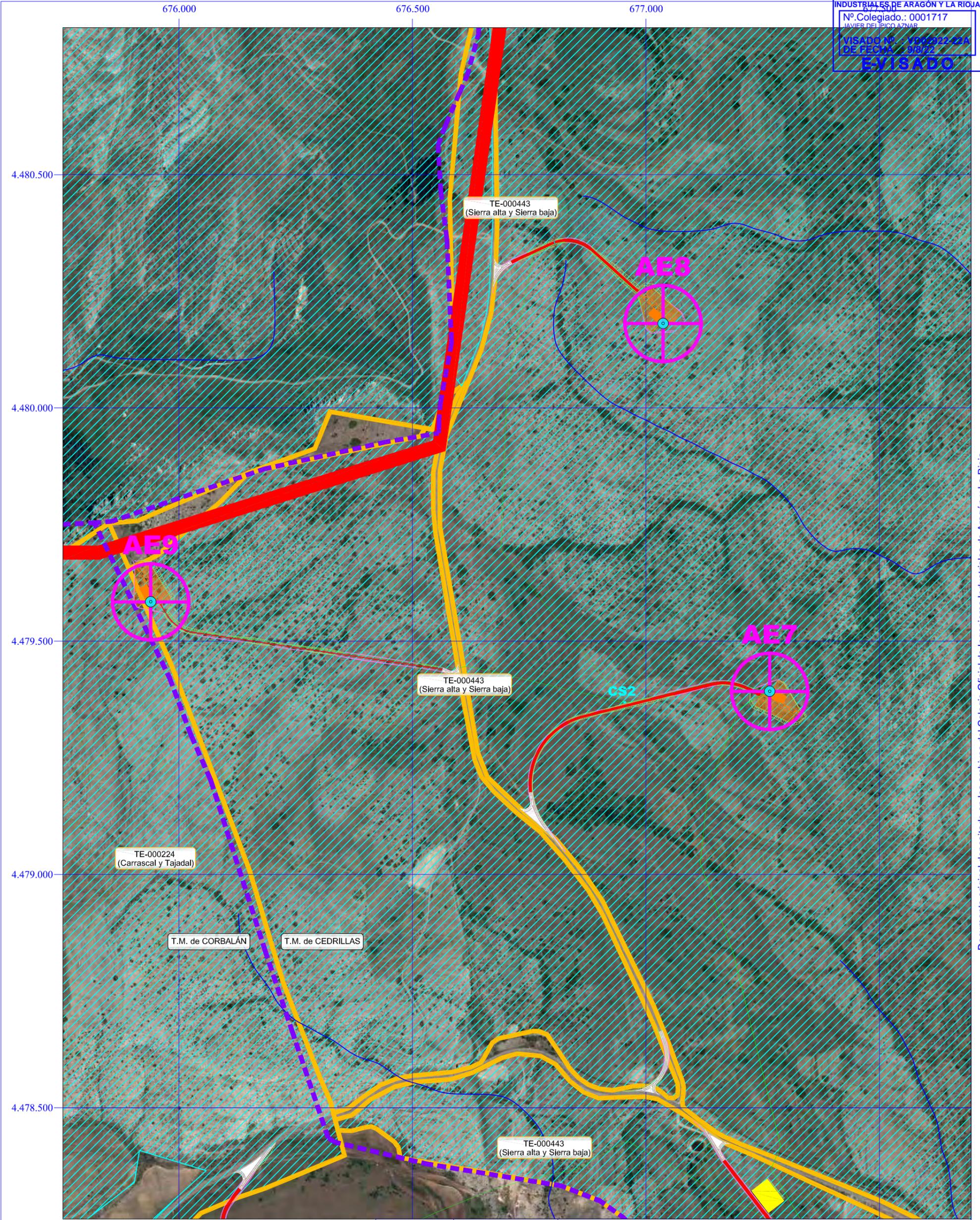
TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

DETALLE Nº 2 AFECCIÓN A MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA "TE0443"

Escala:

1:7.500

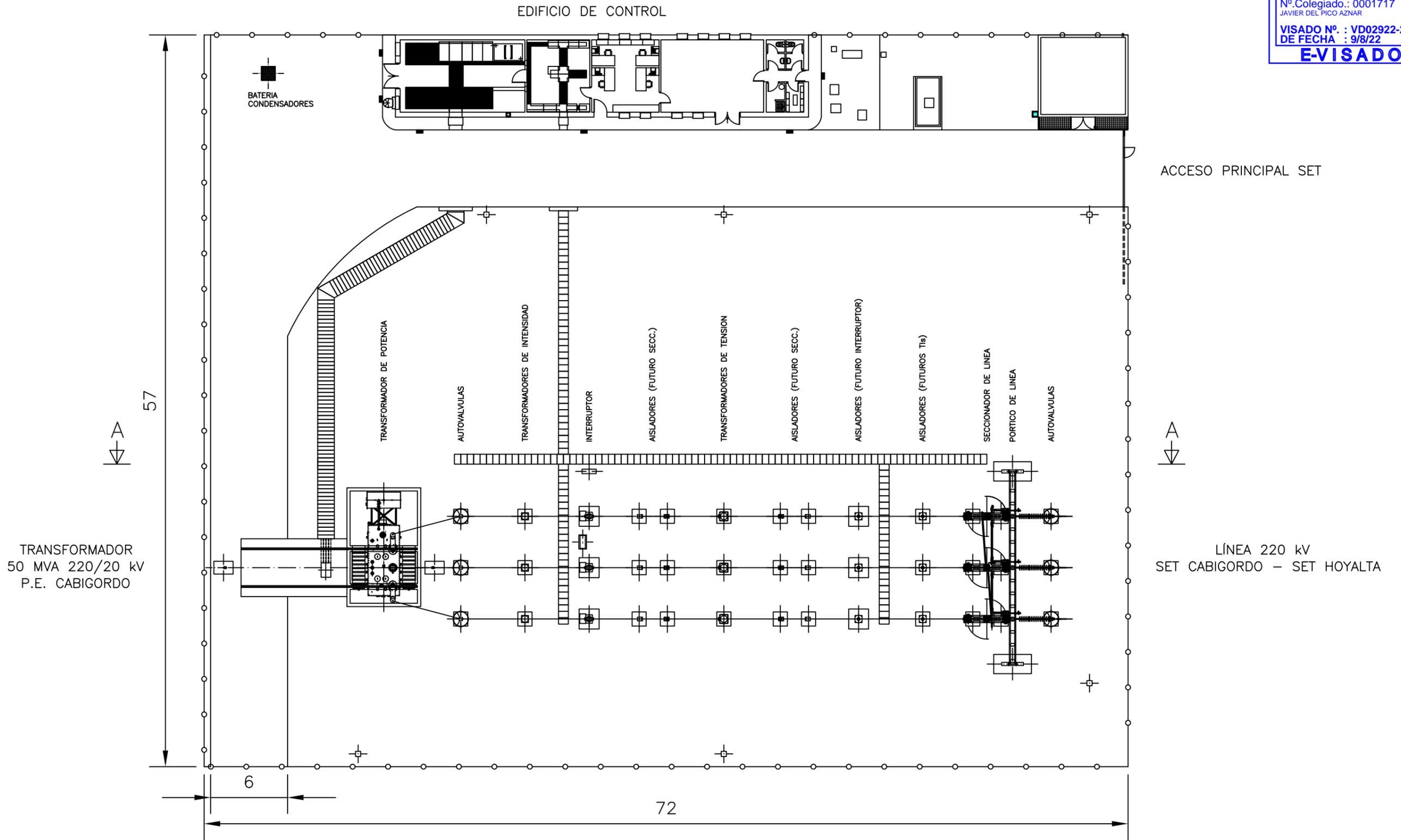
Nº plano: 11.02



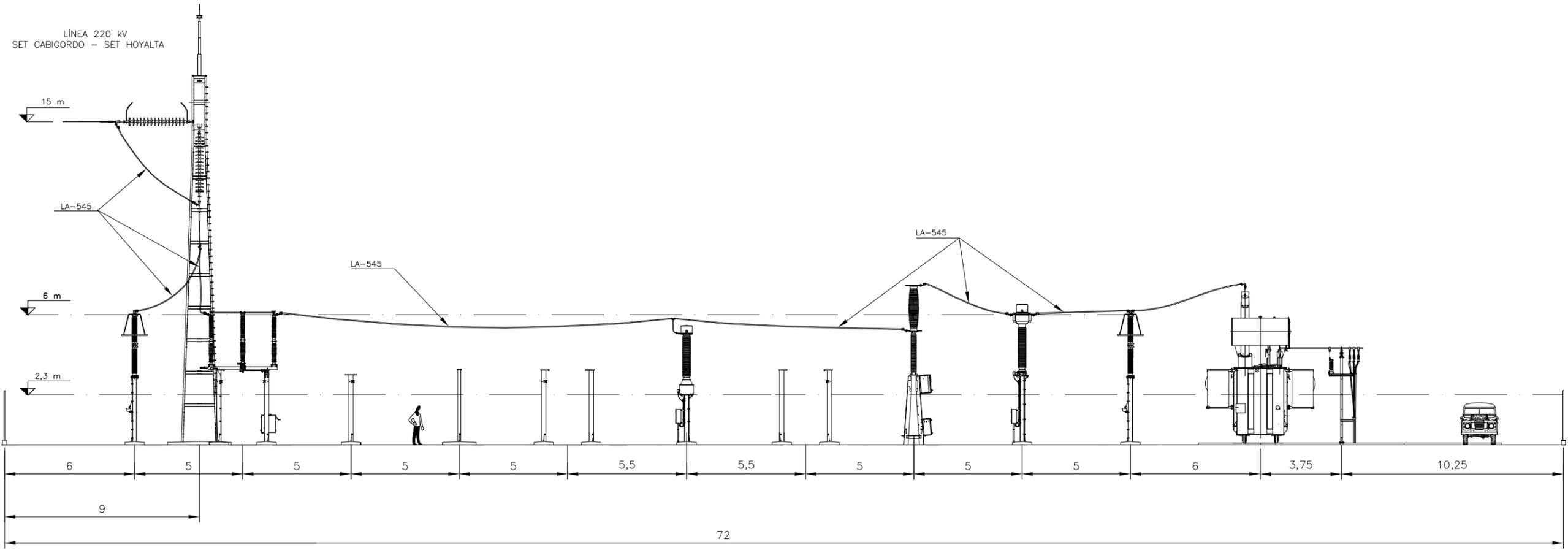
	Zona de acopio y montaje		Plataforma aerogenerador
	Zanjas Red Media Tensión		Superficie vuelo aerogenerador
	Caminos nuevos		Monte de Utilidad Pública (MUP)
	Talud desmonte		
	Talud terraplén		
	Centro de Seccionamiento		
	Cimentación aerogenerador		
	Límite término municipal		

 FIRMA: D. Javier del Pico Aznar Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.717 COIAR	Fecha:	Nombre:	
	Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
	Comprobado:	01/07/22	O.L.
	Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

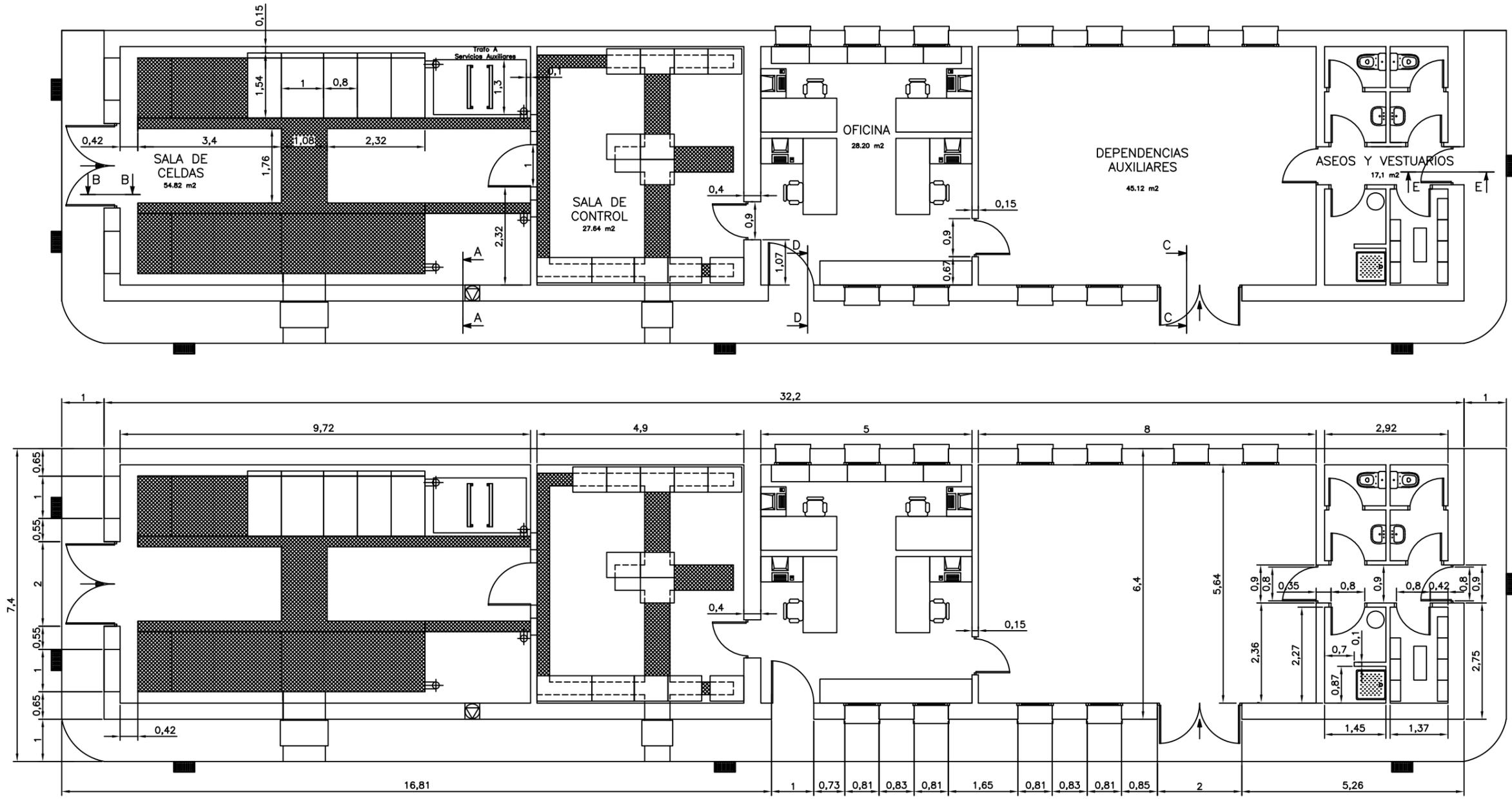
<h2>PARQUE EÓLICO CABIGORDO</h2> <p>TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)</p>	
DETALLE Nº 3 AFECCIÓN A MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA "TE0224" y "TE0443"	Escala: 1:7.500 Nº plano: 11.03



 MOLINOS DEL EBRO	FIRMA:  D. Javier del Pico Aznar Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.717 COIAR		PARQUE EÓLICO CABIGORDO	
			TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TUEL)	
Dibujado: 01/07/22 Comprobado: 01/07/22 Aprobado: XX/05/22	Fecha: 01/07/22 Nombre: S.S.M. O.L. J.D.P.	PLANTA GENERAL SET		Escala: 1:300 N° plano: 14



	FIRMA:  D. Javier del Pico Aznar Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.717 COIAR		PARQUE EÓLICO CABIGORDO		
			TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)		
	Fecha:	Nombre:	ALZADO SET SECCIÓN A-A		
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.			Escala: 1:200
Comprobado:	01/07/22	O.L.			Nº plano: 15
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.			



MOLINOS DEL EBRO

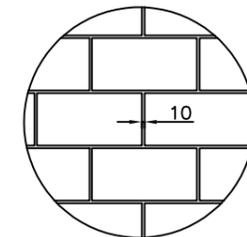
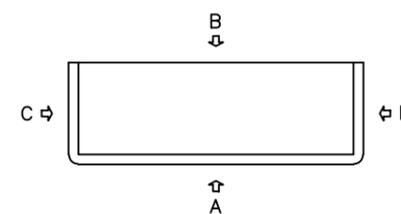
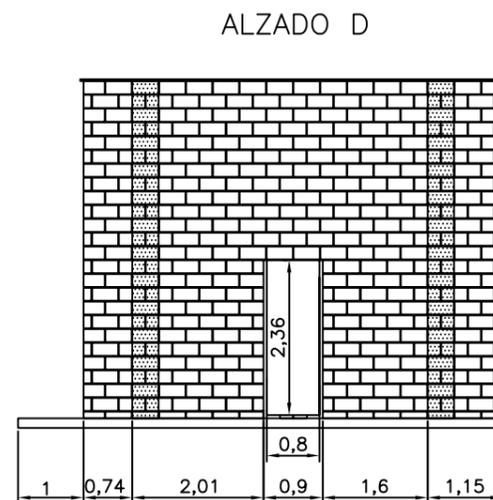
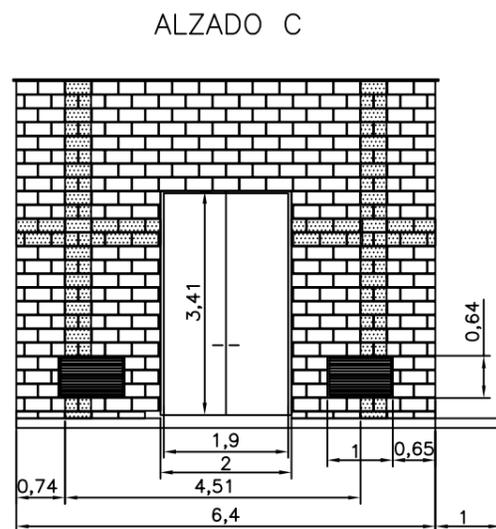
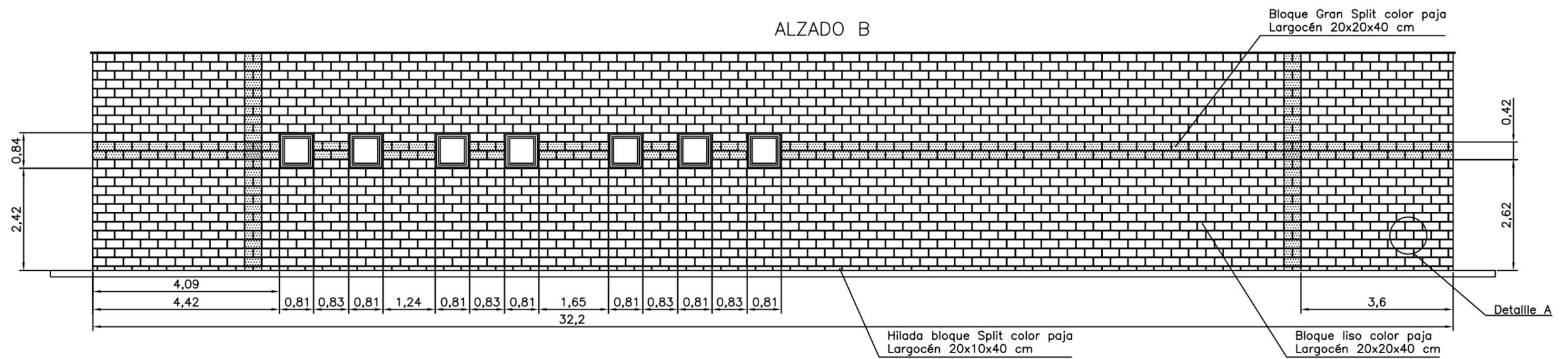
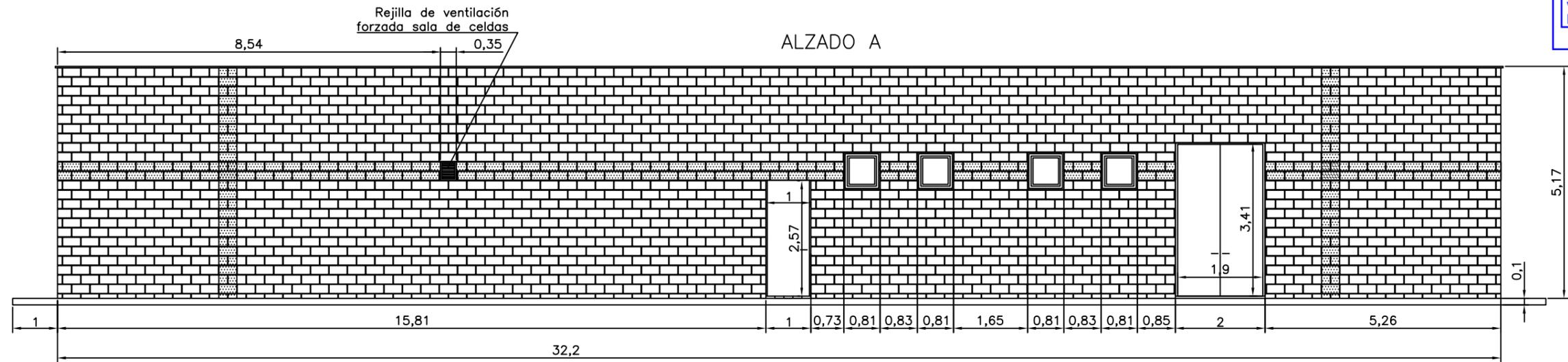
FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TARAGONA)

	<i>Fecha:</i>	<i>Nombre:</i>	PLANTA EDIFICIO DE CONTROL	<i>Escala:</i>
<i>Dibujado:</i>	01/07/22	S.S.M.		1:100
<i>Comprobado:</i>	01/07/22	O.L.		
<i>Aprobado:</i>	01/07/22	J.D.P.		<i>Nº plano:</i> 16



DETALLE A
Detalle union de bloques
escala 1:25



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

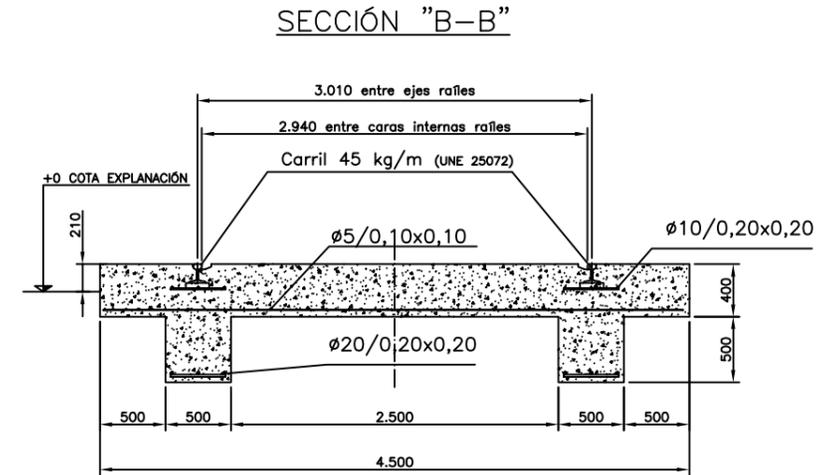
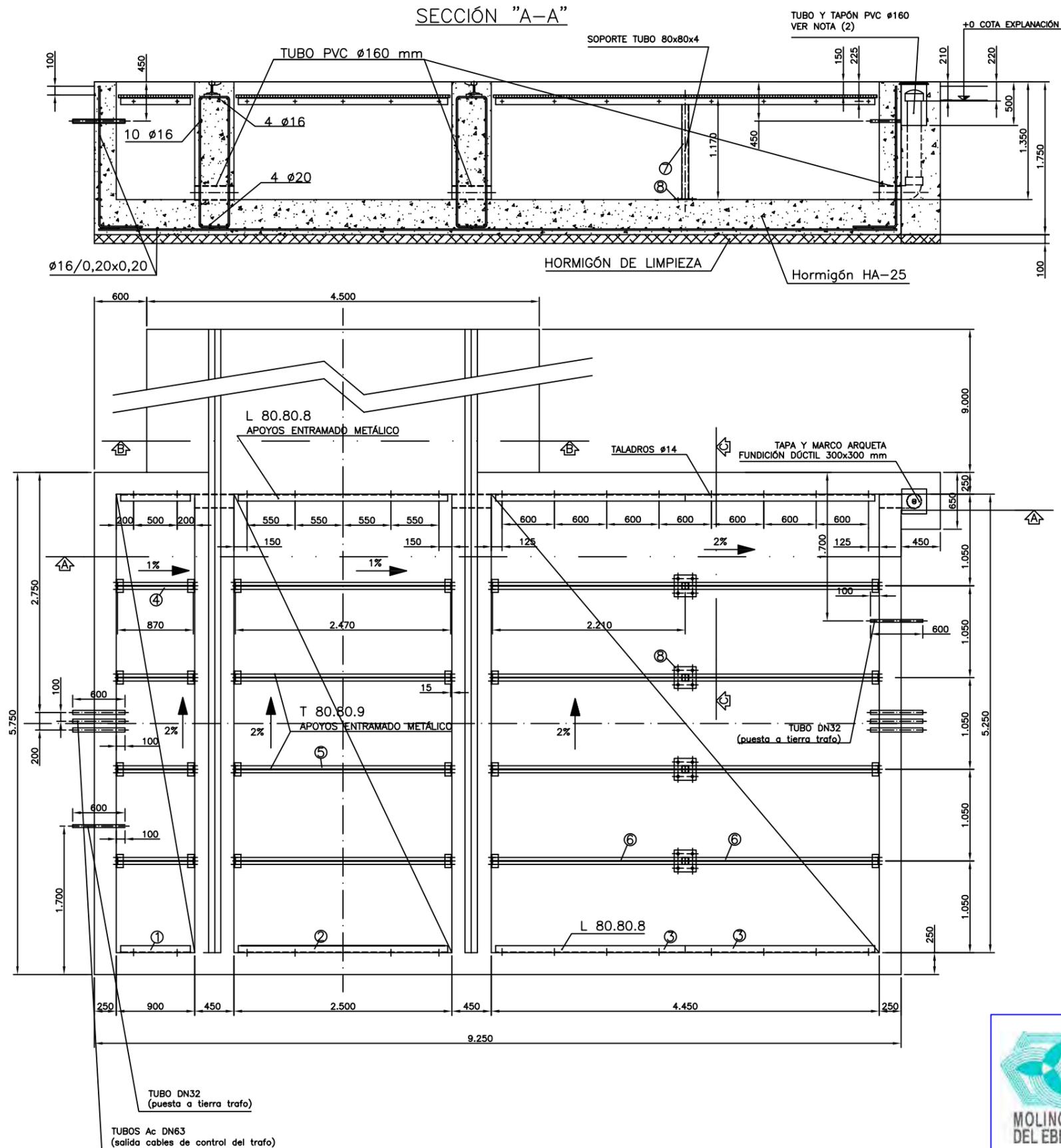
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

ALZADO
EDIFICIO DE CONTROL

Escala:

1:100

Nº plano: 17



VER NOTA (3)

NOTAS:

- (1) CAPACIDAD DE RECOGIDA DEL FOSO: 29 m³
- (2) ARQUETA DE VACIADO DE FOSO. EL TAPÓN SE COLOCARÁ SIN ADHESIVO CON EL OBJETO DE PODER SER RETIRADO MANUALMENTE. EN LA PARTE SUPERIOR DEL TAPÓN SE REALIZARÁN VARIOS AGUJEROS CON TALADRO PARA VENTILACIÓN.
- (3) VER DETALLES DE PLATAFORMA DE APROXIMACIÓN SEGÚN POSICIÓN DE TRANSFORMADOR

NOTA: EL HORMIGÓN A UTILIZAR SERÁ HA-25 Y CONTENDRÁ ADITIVOS SULFORRESISTENTES



FIRMA:

[Firma]
D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

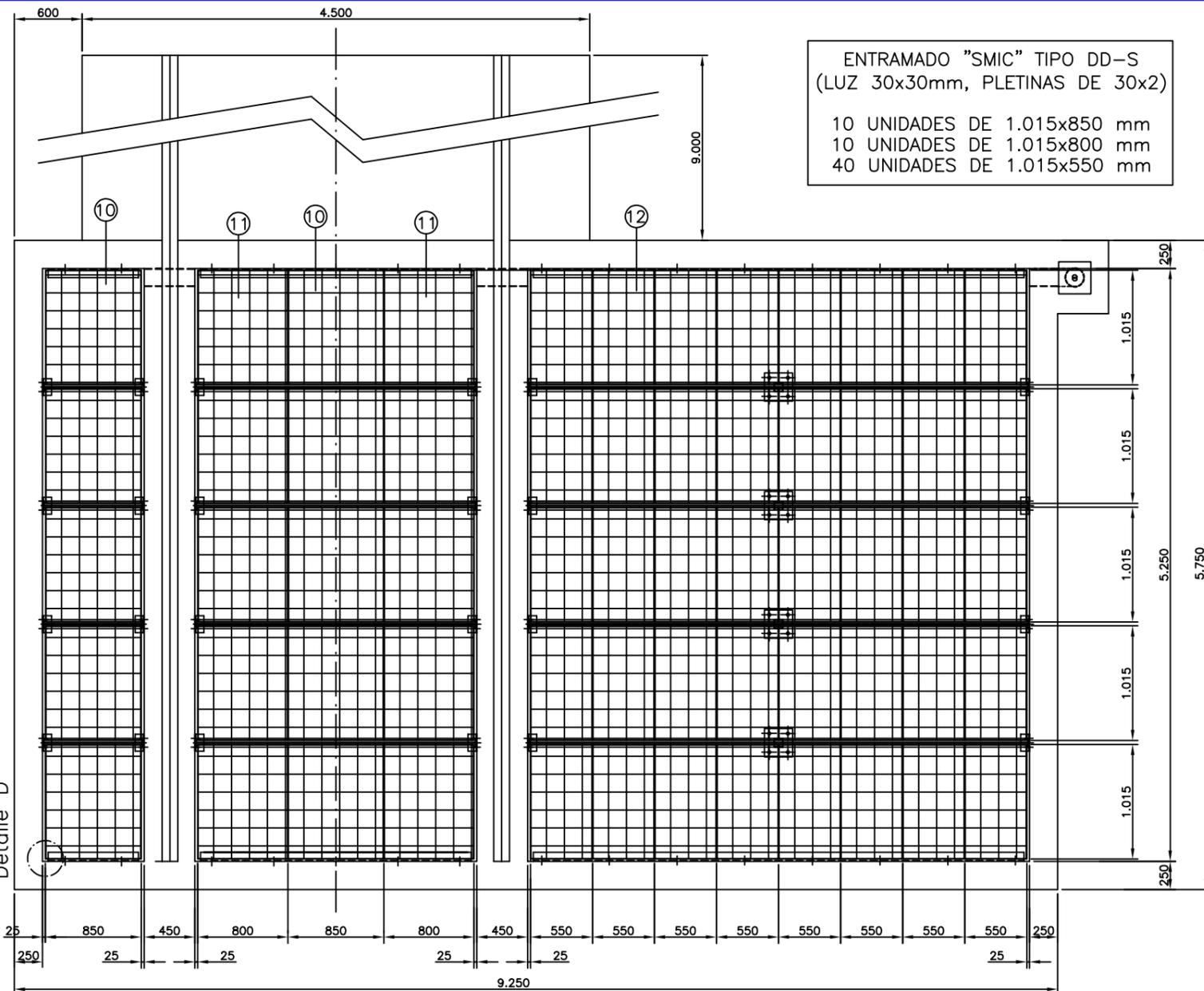
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

BANCADA DE TRANSFORMADOR (I)

Escala:

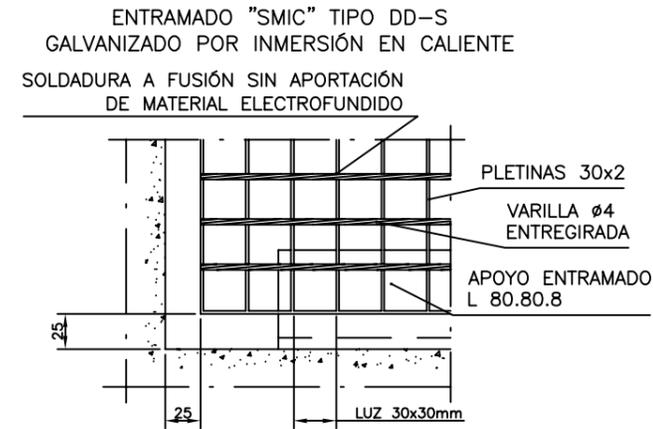
1:50

Nº plano: 18.01

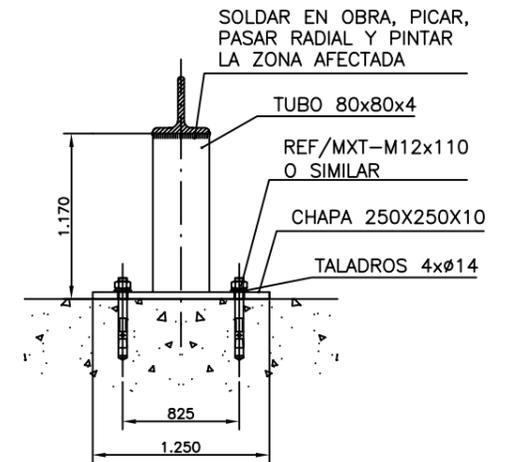


ENTRAMADO "SMIC" TIPO DD-S
 (LUZ 30x30mm, PLETINAS DE 30x2)
 10 UNIDADES DE 1.015x850 mm
 10 UNIDADES DE 1.015x800 mm
 40 UNIDADES DE 1.015x550 mm

Detalle "D"
 ESCALA 1:5



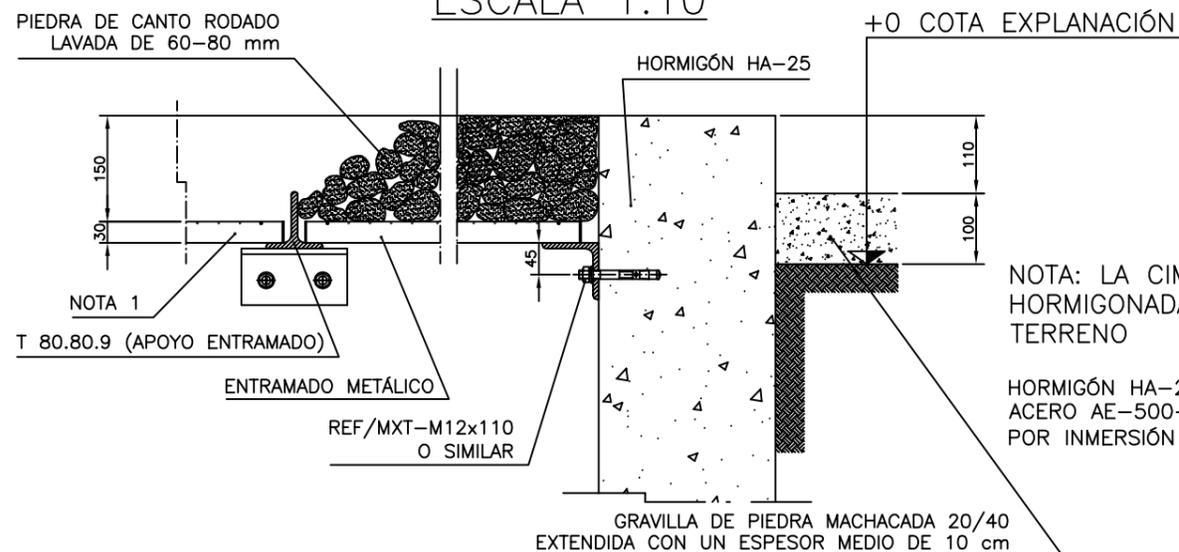
Detalle Soporte
 ESCALA 1:50



NOTAS:

(1) LAS PLETINAS DEBEN APOYAR EN LOS SOPORTES.

Sección "C-C"
 ESCALA 1:10



NOTA: LA CIMENTACIÓN VA HORMIGONADA CONTRA EL TERRENO

HORMIGÓN HA-25.
 ACERO AE-500-S GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE

MATERIALES							
POS.	DENOMINACIÓN	LONGIT.	KG/M	P.UNIDAD	NºPIEZAS	P.ELEMENTO	OBSERVACIONES
1	L 80.80.8	800	9,63	7,70	2	15,40	
2	L 80.80.8	2400	9,63	23,11	2	46,22	
3	L 80.80.8	2175	9,63	20,95	4	83,80	
4	┘ 80.80.9	870	10,70	9,31	4	37,24	
5	┘ 80.80.9	2470	10,70	26,43	4	105,72	
6	┘ 80.80.9	2210	10,70	23,65	8	189,20	
7	□ 80.80.4	1152	9,5	10,94	4	43,76	
8	CHAPA 250x10	250	19,62	4,91	4	19,64	
9	L 80.80.8	150	9,63	1,45	24	34,80	
					TOTAL	575,78	
POS.	DENOMINACIÓN	LONGIT.	M ²	M ² UNIDAD	NºPIEZAS	M ² ELEM.	OBSERVACIONES
10	ENTRAMADO "SMIC"	1085x850	0,922	0,922	10	9,220	
11	ENTRAMADO "SMIC"	1015x800	0,812	0,812	10	8,120	
12	ENTRAMADO "SMIC"	1015x550	0,558	0,558	40	22,320	
					TOTAL	39,660	



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COIAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)

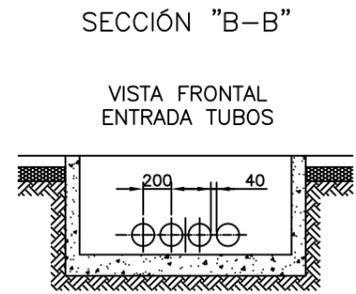
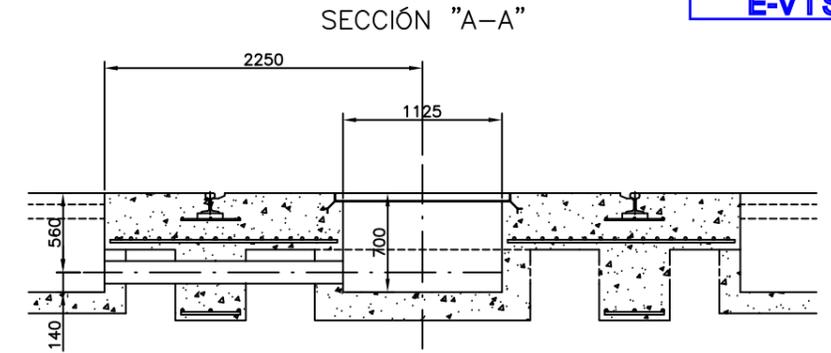
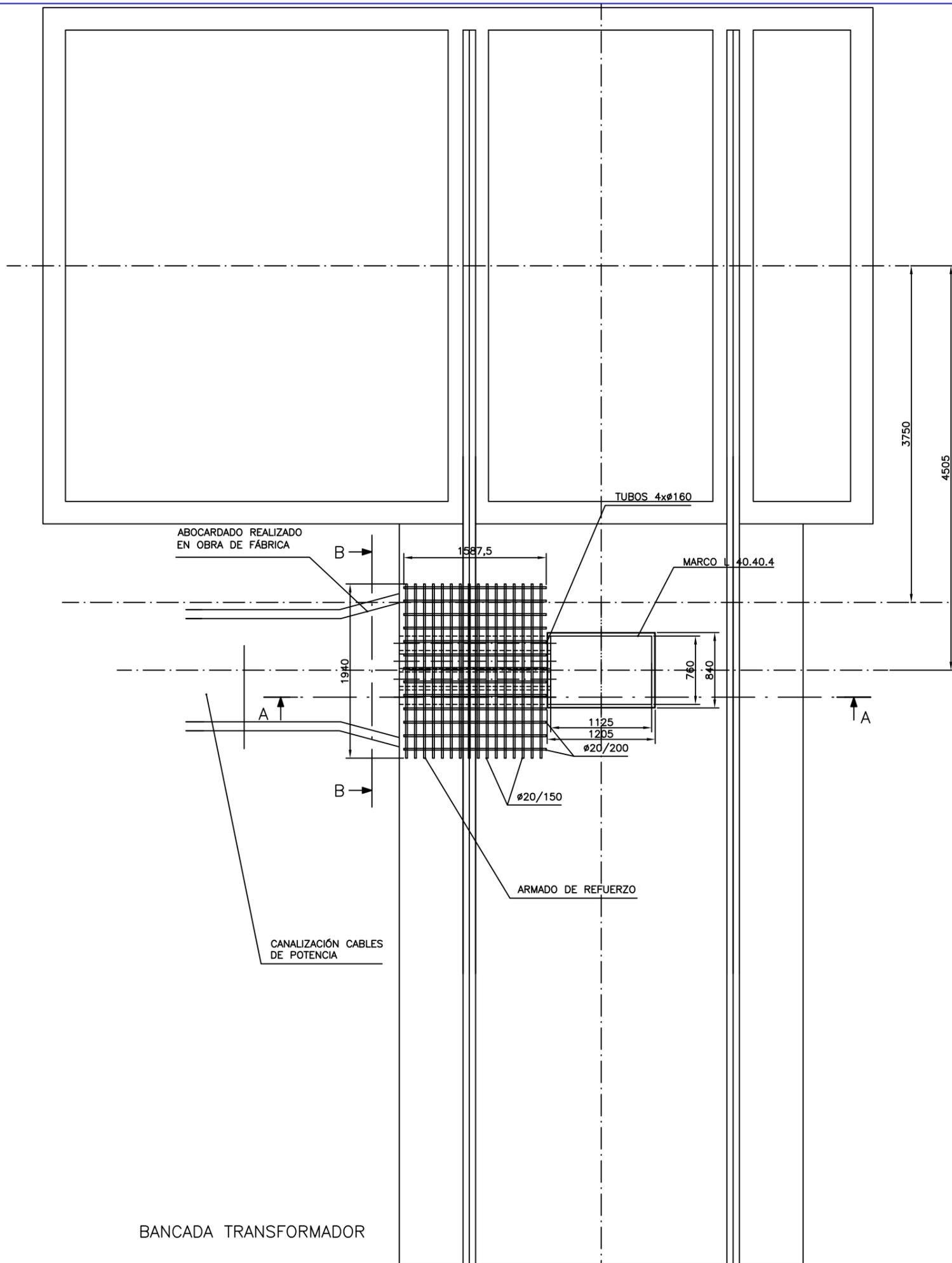
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

BANCADA DE TRANSFORMADOR (II)

Escala:

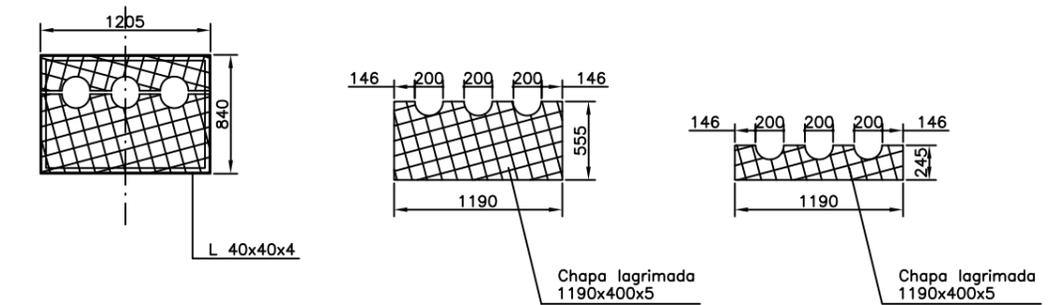
1:50

Nº plano: 18.02



EJE ESTRUCTURA 20 kV

DETALLE HUECO DE SALIDA CABLES DE POTENCIA CUBIERTO CON REJILLA SEGUN DISEÑO



NOTA: LAS CHAPAS SE GALVANIZARÁN EN CALIENTE

BANCADA TRANSFORMADOR

	FIRMA:  D. Javier del Pico Aznar Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.717 COIIAR		PARQUE EÓLICO CABIGORDO		
			TT.MM. de CORBALÁN y CEDRILLAS (TERUEL)		
	Fecha:	Nombre:	DETALLES PLATAFORMA DE APROXIMACIÓN TRAFÓ		
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.			Escala:
Comprobado:	01/07/22	O.L.			1:50
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.	Nº plano:	19	

Planos. Proyecto de Ejecución
Parque Eólico "Cabigordo" 50 MW
Separata: INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL.
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Firmado:



Javier del Pico Aznar

Ingeniero Industrial / Colegiado Nº 1.717

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja

Zaragoza, Julio de 2.022