

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado 1.

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA206862 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGE0HYJ5DS9JX4</p>
<p>23/11 2020</p>
<p>Habilitación Coleg: 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE</p>

SEPARATA

AFECCION A MUNICIPIOS
T.M. PANCRUDO

MODIFICADO AL PROYECTO PARQUE EÓLICO “PIEDRAHELADA”

TT.MM. DE PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)
Noviembre 2020



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA206862
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.aspx?CSV=JHNGE0HYJ5D9JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	3
1.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	4
1.2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.3.	SITUACIÓN.....	6
1.3.1.	Accesos.....	6
2.	OBRA CIVIL EN PARQUE EOLICO.....	7
2.1.	CAMINOS.....	7
2.1.1.	Caminos del parque.....	7
2.1.2.	Criterios de geometría en planta.....	8
2.1.3.	Criterios de geometría en alzado.....	8
2.2.	PLATAFORMAS.....	9
2.3.	ZANJAS PARA CABLES DE MEDIA TENSIÓN.....	10
2.4.	CIMENTACIONES.....	11
3.	AEROGENERADORES.....	12
3.1.	LOCALIZACIÓN DE LOS AEROGENERADORES.....	12
4.	EDIFICIO DE CONTROL.....	13
5.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN.....	13
6.	SUPERFICIES DE AFECCION A LOS TERMINOS MUNICIPALES.....	14
7.	PRESUPUESTO DE LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN AL TERMINO MUNICIPAL....	15
8.	PLANOS.....	16
9.	CONCLUSIONES.....	16



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA206862
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGE0HYJ5D9JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

1. ANTECEDENTES.

Siemens Gamesa Renewable Energy Wind Farms, S.A., con C.I.F. ESA80477144 y domicilio social en C/Gomez Laguna 25 Planta 4 Oficina A 50009 Zaragoza, tiene la intención de construir parques eólicos en los términos Municipales de Pancrudo y Alpeñés, en la provincia de Teruel. Dichos parques, *que compartirán sus infraestructuras para la evacuación de la energía generada* son:

- PE Alpeñés 43,4 MW, 7 Aerogeneradores de 6,2MW de potencia nominal.
- PE Portalrubio 43,4 MW, 7 Aerogeneradores de 6,2MW de potencia nominal.
- PE Piedrahelada 31MW, 5 Aerogeneradores de 6,2MW de potencia nominal.
- PE Minguez 18,6MW, 3 Aerogeneradores de 6.2MW de potencia nominal.

Con fecha 8 de agosto de 2019 se solicitó a la Dirección General de Energía y Minas de Aragón, la Autorización Administrativa Previa para el Parque eólico Minguez de 18MW de potencia nominal.

Con fecha 8 de agosto de 2019 se solicitó a la Dirección General de Energía y Minas de Aragón la Autorización Administrativa Previa para el Parque eólico Alpeñés de 40,5MW de potencia nominal.

Con fecha 8 de agosto de 2019 se solicitó a la Dirección General de Energía y Minas de Aragón la Autorización Administrativa Previa para el Parque eólico Piedrahelada de 27MW de potencia nominal.

Con fecha 15 de octubre de 2019 se solicitó a la Dirección General de Energía y Minas de Aragón la Autorización Administrativa Previa para el Parque eólico Morteruelo de 27MW de potencia nominal.

Con fecha 28 de octubre de 2019 se solicitó a la Dirección General de Energía y Minas de Aragón la Autorización Administrativa Previa para el Parque eólico Portalrubio de 45MW de potencia nominal.

Debido al cambio en el modelo de aerogenerador, que se detalla en el presente proyecto, las potencias finales de los parques eólicos han variado, incrementándose en algunos casos y reduciéndose en otros, en cualquier caso, distintas a las solicitudes que se han presentado para el acceso a la red de transporte.

En atención a RD Ley 23/2020, de 23 de junio, en su art 4. Que modifica la Ley 24/2013 en su apartado 7 enuncia que *“Las autorizaciones administrativas de instalaciones de generación se podrán otorgar por una potencia instalada superior a la capacidad de acceso que figure en el permiso de acceso. La capacidad de acceso será la potencia activa máxima que se le permite verter a la red a una instalación de generación de electricidad. Si las autorizaciones administrativas emitidas afectasen a instalaciones existentes con régimen retributivo específico, las modificaciones de las mismas deberán ser comunicadas para su inscripción en el registro de régimen retributivo específico y la diferenciación a efectos retributivos de la generación derivada de dichas modificaciones”*, se



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA206862
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNHGEOHYJSD9AJX4>

23/11
2020

Habilitación Profesional Coleg: 6557
 QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

presentan estos modificados a los proyectos, para continuar con el proceso de Autorización Administrativa.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

El modelo de aerogenerador a instalar es G-170 de SIEMENS GAMESA. De potencia nominal de 6.200kW, con un rotor de 170m de diámetro y una altura de buje de 115m.

Los parques eólicos Alpeñés, Portalrubio, Piedrahelada y Minguez, conectarán a un centro de seccionamiento (CS) localizado dentro de los límites del parque eólico Alpeñés.

Desde el CS y mediante cuatro líneas subterráneas de evacuación (una por parque), conectarán a una subestación (SET Común), localizada junto a la existente de los Parques Eólicos de “La Torrecilla”, y utilizará su línea aérea de alta tensión existente, para la evacuación de la energía que produzca.

La tensión de distribución en todos los Parques eólicos es de 30kV.

Los parques eólicos de Piedrahelada y Minguez comparten un centro de control que dispondrá de distintas zonas separadas, para almacén, salas de control, aseos y vestuarios, fosa séptica y depósito de agua potable, que serán rellenados y vaciados con la asiduidad que sea pertinente. También dispone de un sistema de alimentación en BT para los servicios auxiliares, por medio de un transformador de SSAA. situado en caseta.

En los parques eólicos Alpeñés y Portalrubio, disponen de un edificio similar junto al Centro de Seccionamiento.

El alcance de cada proyecto que desarrolla cada parque incluye; los aerogeneradores, el centro de control y la línea subterránea en MT hasta el centro de seccionamiento.

Se presenta otro proyecto para; el centro de seccionamiento (CS), la subestación de transformación (SET), común para los parques eólicos Alpeñés, Portalrubio, Piedrahelada y Minguez y las líneas de evacuación para cada parque, desde el CS hasta la SET.

Esta SET dispondrá de un edificio de control que recepcionará las líneas de evacuación procedentes del centro de seccionamiento y realizará la medida de la energía generada por cada uno de ellos. Posteriormente se conectarán a una barra de común de MT que dará salida a la zona de interperie, que, mediante un transformador de potencia que compartirán los 4 parques de 220/30kV, elevará la tensión para conectar a la línea aérea de evacuación en alta tensión (LAAT). Esta SET estará compartida con otros parques eólicos, que dispondrán de su propio transformador.

	
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGEHOHYJ5D9AJX4	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN	VISADO : VIZA206862
23/11 2020	Habilitación Coleg. 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

1.2. OBJETO DEL PROYECTO.

El Parque Eólico (PE) “Piedrahelada” estará constituido por un total de 5 aerogeneradores, de 6.200kW de potencia nominal, los accesos y las infraestructuras de evacuación. **El parque, tendrá una potencia total máxima de 31 MW.** Cada uno de estos aerogeneradores dispone de su correspondiente transformador 30/0,69/kV instalado en el interior de la nacelle del mismo.

Los aerogeneradores conectarán sus infraestructuras de evacuación de la energía producida mediante canalizaciones enterradas por los márgenes de los caminos existentes y los realizados para los accesos a los aerogeneradores, hasta llegar a un centro de seccionamiento (CS) y posteriormente a una subestación de transformación común (SET), que conectará con la línea de evacuación, elevando la tensión previamente.

La SET realiza la transformación a la tensión de la línea de evacuación 220kV. Agrupa las líneas de MT procedentes de los parques eólicos de la agrupación. Realiza la medida de la energía producida por el cada uno independientemente en MT (30kV). Realiza una medida totalizadora en AT (220kV) antes de la evacuación.

Como se ha indicado en los antecedentes, en la zona de implantación del parque eólico Alpeñés se construirá un Centro de Seccionamiento para los 4 parques.

En esta separata se describen las características técnicas de los principales elementos del citado Parque Eólico, que consta de aerogeneradores, caminos de acceso, infraestructuras de media tensión y caminos internos entre aerogeneradores que afectan al Término Municipal de Pancrudo (Teruel). **Se adjuntan los planos que definen la implantación.**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA200862
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNNGEHOHYJSD9AJX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

1.3. SITUACIÓN

El parque eólico, objeto del presente documento, está ubicado en los términos municipales de Pancrudo y Alpeñés, (Teruel)

1.3.1. Accesos

Según se observa en los planos, el acceso al parque se realiza desde la carretera nacional N-211 en el pk.146. Partiendo de los caminos de acceso, se prolongarán para acceder hasta la ubicación de los aerogeneradores.

Los equipos se conectarán con el CS por medio de 2 circuitos eléctricos. Estos circuitos trifásicos van enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos del parque. Los circuitos están diseñados para minimizar las pérdidas por transporte.

Se ha diseñado una red de caminos de de interconexión. Se han utilizado, en la medida de lo posible, los caminos ya existentes, adecuándolos a las condiciones necesarias. El trazado de los caminos tiene aproximadamente una longitud de 5,3 kilómetros y la anchura mínima de la pista es de 6 metros. Para los transportes pesados, se ha limitado el radio mínimo de las curvas a 80 m y las pendientes máximas intentar en las zonas que sea posible no superar el 13 % (en tramos rectos) para permitir el acceso de los transportes de los aerogeneradores y las grúas de montaje.

Junto a cada aerogenerador es preciso construir un área de maniobra, de 4.900m² aproximadamente, necesaria para la ubicación de grúas y trailers empleados en el izado y montaje del aerogenerador y para el acopio de material.

Poligonal del parque eólico, Coordenadas UTM ETRS89 USO 30.

ETRS89	Coordenadas	
Vért.	X1	Y1
1	666.150,00	4.523.500,00
2	666.822,00	4.523.500,00
3	667.630,00	4.523.090,00
4	668.490,00	4.523.090,00
5	670.010,00	4.522.300,00
6	670.560,00	4.522.300,00
7	670.560,00	4.521.670,00
8	670.010,00	4.521.670,00
9	668.430,00	4.522.360,00
10	667.310,00	4.522.360,00
11	666.900,00	4.522.100,00
12	666.150,00	4.522.100,00

COGITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA206862

http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=JHNHGEHOHYJDS9JX4

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

2. OBRA CIVIL EN PARQUE EOLICO

2.1. CAMINOS

2.1.1. Caminos del parque.

Según se observa en los planos, el acceso al parque se realiza desde la carretera N-211 pk 146.

- 1 Vial de entronque con la N-211 por camino existente (Acceso)
- 3 Viales de acceso a los aerogeneradores.
- 3 Ramales que permita el cambio de sentido a los transportes un vez realizada la descarga.

Para el diseño de los viales, se ha implantado una traza de 6 m, diseñando su trazado en planta, previéndose el desbroce y rebaje del terreno natural con objeto de mantener la rasante del terreno actual pero con la nueva sección estructural, salvo en los tramos específicos donde puede exigir un desmonte y terraplén impuesto por la pendiente máxima exigida, que enlace los aerogeneradores y permita todos los movimientos de giro a izquierda y derecha en recorridos de ida y vuelta aprovechando para ello las plataformas de montaje anejas a los aerogeneradores.

Como puede observarse en los planos, la solución propuesta resulta ser una sucesión de trazados relacionados por alineaciones rectas y curvas que respetan en la medida de lo posible la rasante del terreno natural, utilizando la especificación del fabricante para ese modelo de aerogenerador.


<small>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</small> VISADO : VIZA206862 <small>http://cotitarragona.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNNGE0HYJ5D9JX4</small>
23/11 2020
Habilitación Coleg: 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

2.1.2. Criterios de geometría en planta

Los viales de acceso del parque requieren unas características técnicas condicionadas por el modelo de aerogenerador escogido. Por su diseño se tiene que tener en cuenta que la pala del aerogenerador es indivisible, el que implica unos radios de curvatura restrictivos en planta.

Además, si la distancia entre dos curvas es menor que la longitud del convoy, los radios de curvatura tendrán que ser más grandes, puesto que a la hora de entrar con la tractora en una curva, la parte posterior del transporte tiene que haber salido ya de la curva anterior. En este supuesto se estudiará cada caso específico, de forma que será necesaria la comprobación y la aprobación por parte del tecnólogo de los aerogeneradores.

Así mismo, cuando menor sea el radio de curvatura y más grande sea el ángulo de desviación del camino, el ancho del vial a la curva tendrá que ser más grande, de forma que sería necesaria la construcción de sobre anchos en las curvas.

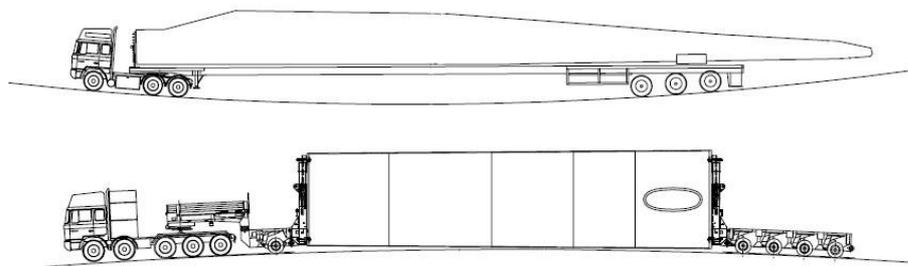
Durante la elaboración del proyecto de ejecución del parque, será el momento de realizar un estudio en detalle de todos los viales del parque para definir con exactitud estos sobre anchos.

2.1.3. Criterios de geometría en alzado

El diseño del camino también viene condicionado por las pendientes y las longitudes de acuerdo vertical de cada tramo.

Los componentes que exigen unas condiciones más restrictivas por la pendiente del camino son la góndola y el primer tramo de la torre del aerogenerador, debido a su peso. La composición del pavimento dependerá de los mencionados pendientes, así que se escogerá una sección de firme adecuada que garantice una buena adherencia del transporte con el mismo.

La longitud de la curva vertical, pero, viene restringida por las dimensiones máximas de los elementos que componen los aerogeneradores, por lo tanto la restricción viene dada por la distancia entre la carga y el firme del camino. Es por eso que se necesitan unos enlaces verticales entre cambios de rasante (cóncava o convexa) que sean tan planos como sea posible, para que no se produzca ninguna interferencia entre la carga y el firme.



	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA206862 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNHGEOHYJ5D9JX4	
23/11 2020	
Habilitación Profesional	Coleg. 6557 QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

El diseño en alzado de los viales se Realizará a través del parámetro *Kv. Este parámetro representa la longitud de la curva vertical por unidad de variación de pendiente y viene dado por la expresión siguiente:

$$K_v = 100 \cdot \frac{L}{p_e - p_s}$$

L: Longitud de la curva vertical

p_e: Pendiente e entrada

p_s: Pendiente de salida

2.2. PLATAFORMAS.

Se adaptarán a los criterios del documento SG2165151/003 de SIEMENS GAMESA.

Con objeto de permitir el posicionamiento de las dos grúas y los transportes pesados involucrados en el montaje de los aerogeneradores y acopio del material, se disponen unas áreas situadas a la misma cota de acabado de la cimentación de los aerogeneradores y junto a ellas, esencialmente planas, con una pendiente máxima de 3% en la zona de grúas y del 1% en la zona de acopios. Se diseñan mediante un desbroce de tierra vegetal y una posterior explanada tipo E1, E2 o E3 con una capacidad portante de al menos 3kg/m2. La compactación será al 95% del Proctor Modificado. En las zonas de acopio bastará con una explanación E1 con una capacidad portante de kg/cm2.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA206862
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNNGEHOHYJDS9JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg: 6557
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

2.3. ZANJAS PARA CABLES DE MEDIA TENSIÓN.

Junto con los viales se han diseñado las zanjas por las que discurrirán los circuitos eléctricos que unen el aerogenerador con la línea de evacuación y el cable de tierra de acompañamiento. Esta red de zanjas se ha tendido en paralelo a los viales, para facilitar la instalación de los cables y minimizar la afección al entorno.

Será de aplicación la ITC LAT 06 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y las especificaciones del fabricante.

Para el cruce de áreas de maniobra y viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PE-AD de 200 mm y posterior hormigonado.

Los conductores se alojarán en zanjas de 1,20 m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,60 m para permitir las operaciones de apertura y tendido.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena seleccionada lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 20 cm, sobre la que se depositarán los cables correspondientes a las ternas de MT a instalar y el cable de tierra de acompañamiento.

Por encima del cable irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor de 40 cm. Se colocará a 30cm del cable, una protección mecánica de placa cubrecables PPC, losetas de hormigón, rasillas o ladrillos colocados transversalmente sobre el trazado del cable. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación con una granulometría inferior a 200, de 60 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. A una distancia de 60 cm del suelo se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

Por cada terna de unipolares se colocarán tanto la protección mecánica como la cinta de señalización. Por último se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación, medios mecánicos.

Los cables de control se colocarán directamente enterrados sobre el lecho de arena tratada, en el caso que se decida entubarlos, cada 50 m de zanja y en cada cruce (unión) de zanjas, se construirán arquetas de hormigón de 50x50x65 interior para el paso de cables, con cubiertas de hormigón.

Los cables subterráneos a su paso por caminos, carreteras y aquellas zonas en las que se prevea tráfico rodado los cables irán a una profundidad de 1,1 m. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial y se hará a través de canalizaciones entubadas recubiertas con 50 cm de hormigón.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA206862 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNHGEOHYJSD9JX4	
23/11	Habilitación Coleg. 6557
2020	Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Para el acceso a los aerogeneradores se utilizarán tubos de plástico embebidos en el hormigón del pedestal de la cimentación, que llegarán desde una arqueta situada en el extremo de la cimentación donde llega la zanja de M.T. al fuste de la virola de cimentación cubriendo de hormigón la parte de tubo sobre la zapata. La posición de las arquetas y tubos, se definirán en obra.

En los planos se pueden ver las secciones tipo de zanjas correspondientes a distintas ternas de cables y a los cruzamientos.

2.4. CIMENTACIONES.

La cimentación de los aerogeneradores adaptará a las características geotécnicas del terreno, pudiendo variar según los casos, a criterio de la propiedad, realizándose para la ejecución del parque un proyecto específico de cimentación realizado por técnico competente, siguiendo las especificaciones del fabricante del aerogenerador. Se presenta un plano con el modelo tipo.

La excavación del pozo de cimentación se realizará por medios mecánicos, empleando métodos adecuados para la fragmentación de la roca, si aparece. La excavación para la cimentación de los aerogeneradores consistirá en una base circular de Ø24m. En el pedestal se dispondrán las bridas y los pernos para el anclaje del fuste del aerogenerador y los tubos de conexión. Será realizado un procedimiento para garantizar la nivelación de la jaula de pernos, en conjunto con la propiedad.

El material para la construcción de la zapata será de hormigón HL-150/P/20 para la capa de nivelación y limpieza. El principal de la zapata y pedestal será de HA-45/F/20 y HA-50/F/20, armado con acero corrugado B500S. Una vez terminada la zapata y está alcanzando la resistencia adecuada se procederá a enterrarla. Los materiales a emplear en el relleno procederán de las excavaciones y ocasionalmente de préstamo. El extendido del material se realizará en tongadas de espesor uniforme y sin superar los 30 cm. Su compactación se realizará con medios mecánicos adecuados a las características del terreno y material. Siempre que el terreno lo permita se dispondrá de pendiente suficiente que facilite la salida de aguas. El diseño final de la cimentación se realizará o bien por el fabricante del aerogenerador, o bien siguiendo las especificaciones de cargas del mismo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA206862 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGEHOHYJ5DS9JX4	
23/11	Habilitación
2020	Profesional
	Coleg. 6557
	QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

3. AEROGENERADORES

El Parque Eólico estará constituido por 5 aerogeneradores, de potencia 6.200kW quedando el buje a una altura de 115m.

El modelo de aerogenerador seleccionado es el fabricado por la empresa SIEMENS GAMESA, con un rotor de 170m.

La tensión de generación de este modelo de Aerogenerador es de 690V, elevando esa tensión a 30kV mediante un centro de transformación compuesto por un transformador 30/0,69kV, situado en la propia nacelle. En la parte baja del aerogenerador se completa el centro de transformación con las celdas de protección y de línea que conectan el aerogenerador con el resto y el centro de seccionamiento.

Por ser la altura máxima del buje de 115m, éste va equipado con un sistema de balizamiento mediante luces rojas tipo Xenón, situadas en la parte superior del buje del aerogenerador.

3.1. LOCALIZACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Las posiciones de los aerogeneradores, que también se detallan en el apartado de cálculos, son:

Coordenadas UTM ETRS89 USO 30, Todos están dentro de la poligonal.

Nº Tur.	Coordenadas ETRS89		"Z" Extraídas de Cartografía					AEROG.		
	X1	Y1	Z Terr.	Z F. Zap.	Eje	P.K. Eje	Alt Punta de Pala	Z máx.	Ø Rotor (m)	Pot. (MW)
PH-01	666.464,0	4.522.936,0	1336,5	1333,5	Eje 1	0+660	200,00	1536,5	G170	6,200
PH-02	666.635,0	4.522.450,0	1350,8	1344,5	Eje 1	Fin	200,00	1550,8	G170	6,200
PH-03	667.520,0	4.522.652,0	1319,8	1316,8	Eje 5	Fin	200,00	1519,8	G170	6,200
PH-04	668.440,0	4.522.705,0	1300,3	1297,3	Eje 4	Fin	200,00	1500,3	G170	6,200
PH-05	669.211,0	4.522.542,0	1284,9	1281,9	Eje 3	Fin	200,00	1484,9	G170	6,200
										31,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA200862
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGE0HYJ5DS9JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
 COGITAR S.A. AVDA. ENRIQUE DÍAZ VIAL, 10. 50001 ZARAGOZA (ARAGON) ESPAÑA

4. EDIFICIO DE CONTROL

Se prevé una zona rectangular de 576m². Este espacio estará limitado y protegido con un cierre de malla de 2,40 m de altura mínima, para evitar contactos accidentales desde el exterior y el acceso a la instalación de personas extrañas a la explotación.

En el interior del recinto indicado se implantará el Edificio de Control de dimensiones exteriores: 14,75m de largo por 8,77 m de ancho.

En el cerramiento se ha previsto una puerta de 4 m con viales interiores, para que un camión - grúa realice con facilidad la carga y descarga de las máquinas y aparatos.

Al edificio situado en el parque llegarán las conducciones de fibra óptica procedentes de los aerogeneradores. En él se instalarán los equipos informáticos necesarios para el telemando de los aerogeneradores, así como los armarios de control que sean necesarios para dicho fin y que serán suministrados por el fabricante.

De allí partirán circuitos de FO a la SET.

5. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN

La línea subterránea de MT (30kV) aloja el final de los dos circuitos del parque eólico Piedrahelada y el final del circuito del PE Minguez. Las características de la zanja son las mismas que para las zanjas de interconexión entre aerogeneradores y se pueden ver en el plano de secciones tipo. En los cruzamientos con las carreteras se repondrá el firme con una capa asfáltica de las mismas características que la carretera a cruzar.

La línea tiene una longitud de 7.510m, de los que 5.844m discurren por el término municipal Pancrudo y 1.666m discurren por el término municipal de Alpeñés.

 <small>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</small> VISADO : VIZA206862 <small>http://cofitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGEHOHYJ5DS9JX4</small>	23/11 2020
	Habilitación Coleg. 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

6. SUPERFICIES DE AFECCION A LOS TERMINOS MUNICIPALES

Las afecciones de las instalaciones del parque eólico son:

- Superficie de afección de los caminos realizados para los transportes ordinarios y especiales en la construcción y explotación del parque eólico, incluidos los taludes.
- Superficie de la proyección del vuelo de las palas del aerogenerador sobre el suelo.
- Superficie de afección de la cimentación enterrada del aerogenerador incluyendo los taludes necesarios para la explanación del terreno previa a la excavación.
- Superficie de afección de la explanación necesaria para el montaje y del aerogenerador y su mantenimiento, incluidas las áreas de acopio de sus componentes, para su montaje posterior. Se incluyen las superficies de los centros de control, en el caso de estar ubicados en la zona de influencia del parque eólico.
- Metro lineal de afección de las zanjas de media tensión de interconexión entre los aerogeneradores.
- Metro lineal de afección de las zanjas de media tensión para evacuación al centro de seccionamiento.

	Total	Alpeñés m2	Pancrudo m2	Alpeñés %	Pancrudo %
Caminos	64.146,7	0,0	64.146,7	0,00%	100,00%
Vuelos	113.490,0	0,0	113.490,0	0,00%	100,00%
Zapatas	3.556,6	0,0	3.556,6	0,00%	100,00%
Plataformas	29.717,4	0,0	29.717,4	0,00%	100,00%
Zanjas	5.186,0	0,0	5.186,0	0,00%	100,00%
Zanja evac	7.510,0	1.666,0	5.844,0	22,18%	77,82%



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA206862
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNHGEOHYJSD9JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

7. PRESUPUESTO DE LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN AL TERMINO MUNICIPAL

Aplicando los porcentajes de la tabla anterior obtenemos:

RESUMEN TM PANCRUDO		
1	Obra Civil.	
	1.1 Cimentaciones	432.532,00
	1.2 Zanjas	79.967,80
	1.3 Caminos y Viales Nuevos	305.722,46
	1.4 Caminos y Viales Existentes	234.032,85
	1.5 Plataformas de Montaje	167.156,88
	Total Obra Civil	1.219.411,99
2	Obra eléctrica.	
	2.1 Centros de Transformación	32.845,39
	2.2 Redes de M.T.,P.A.T. Y Control.	248.788,68
	Total Obra eléctrica.	281.634,07
3	Aerogeneradores	18.750.000,00
4	Centro de Control	
	4.1 Obra Civil	94.500,00
	4.2 Obra Eléctrica	163.836,10
	4.3 SSAA	15.578,26
	Total Centro Control	273.914,36
5	Línea de Evacuación	
	5.1 Obra Civil	113.588,79
	5.2 Conductores	724.256,59
	Total línea de Evacuación	837.845,39
6	Seguridad y salud.	53.467,23
-	<u>TOTAL PRESUPUESTO (€)</u>	21.416.273,03



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA206862

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6557
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

El total del presente presupuesto asciende a:

VEINTIUN MILLONES CUATROCIENTOS DIECISEIS MIL DOSCIENTOS SETENTA y TRES Euros y TRES céntimos

(IVA no incluido)

8. PLANOS

Se adjuntan a esta separata los siguientes planos del proyecto

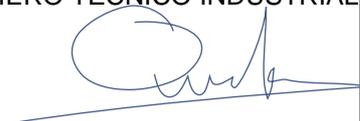
- 01 – SITUACIÓN (Plano 1)
- 02 – EMPLAZAMIENTO 1:25.000 (Plano-2)
- 03 – PLANTA GENERAL (Plano 3)
- 04 – PLANTA GENERAL DIRECTORA (Plano 5)
- 05 – PLANTAS DE VIALES Y ZANJAS (Planos 06-xx)
- 06 – DETALLES Y SECCIONES TIPO DE CAMINOS (Planos 08)
- 07 – DETALLES Y SECCIONES TIPO DE ZANJAS (Planos 09)
- 08 – AEROGENERADOR (Plano 14)
- 09 – EDIFICIO CENTRO DE CONTROL DEL PARQUE (PLANTA) (Plano 15).
- 10 – EDIFICIO DE CONTROL PE (FACHADAS) (Plano 16).
- 11 – ALUMBRADO Y VIGILANCIA (Plano 17)
- 12 – CERRAMIENTO PERIMETRAL (Plano 18)

9. CONCLUSIONES

Con lo especificado en esta separata, los planos y demás documentos adjuntos, se considera detallado el objeto del mismo, por lo que se somete a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación y declaración de utilidad pública, si procede.

Zaragoza, Noviembre de 2020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Enrique Queralt Solari

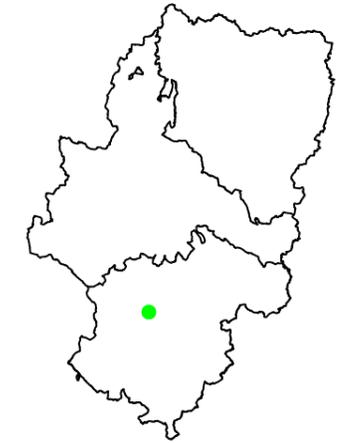
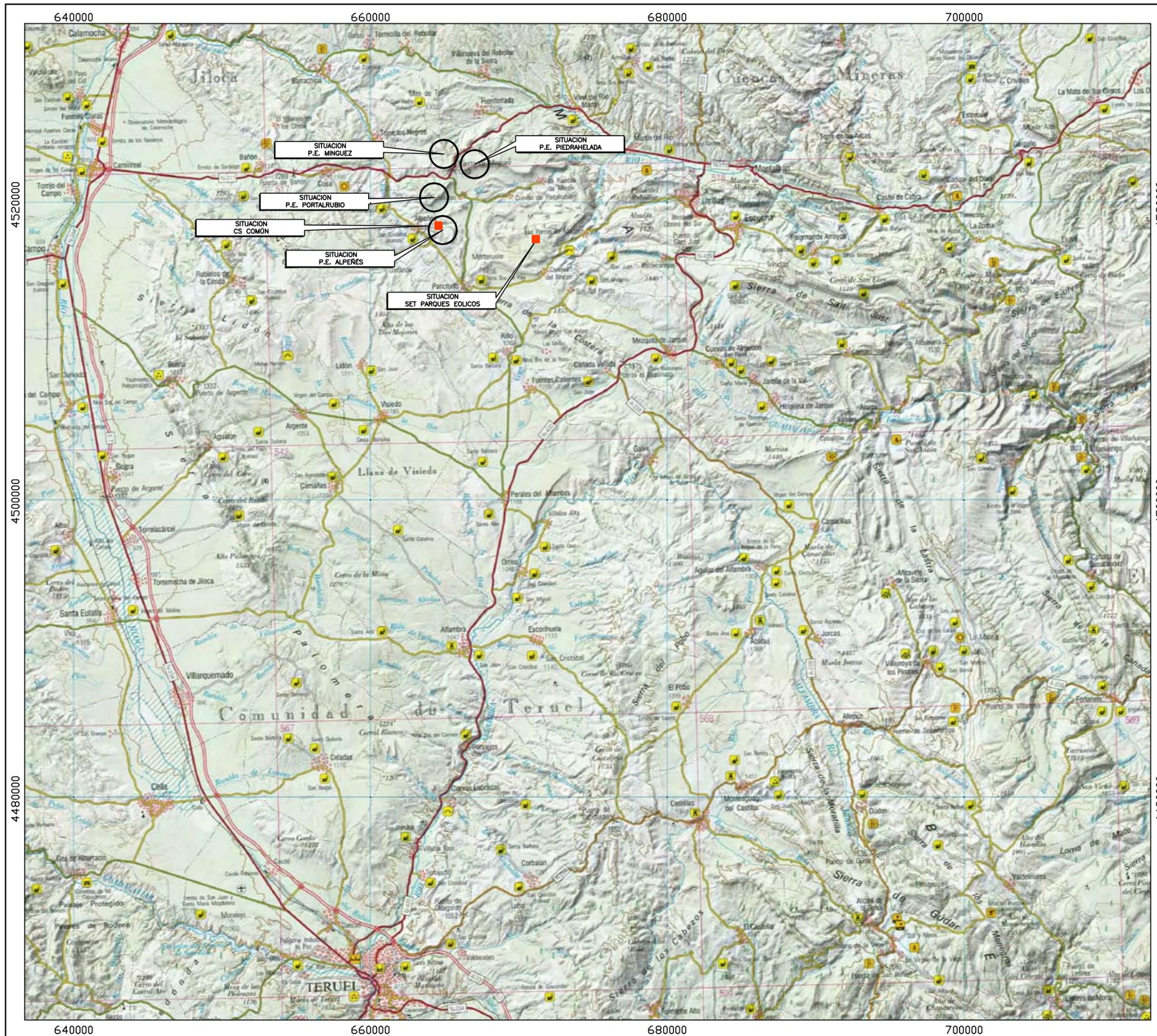
Colegiado nº 6557 C.O.I.T.I.A.R.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA206862
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=JHNGEHOHYJ5D9JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg: 6557
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2016862
http://cogiatar.org/visado/ver/validacion.asp?ID_COGIATAR=INGENIOTR-JA09AJXA

23/1
2020

Habilitación: Coleg-6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Base Cartográfica CNIG UTM ETRS89 USD 30

SITUACION

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 01

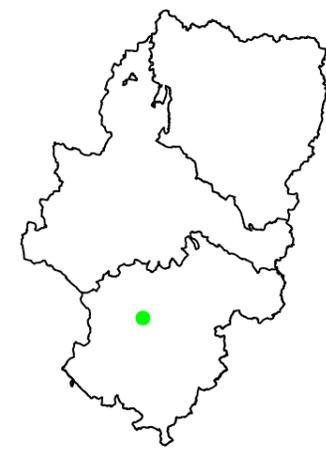
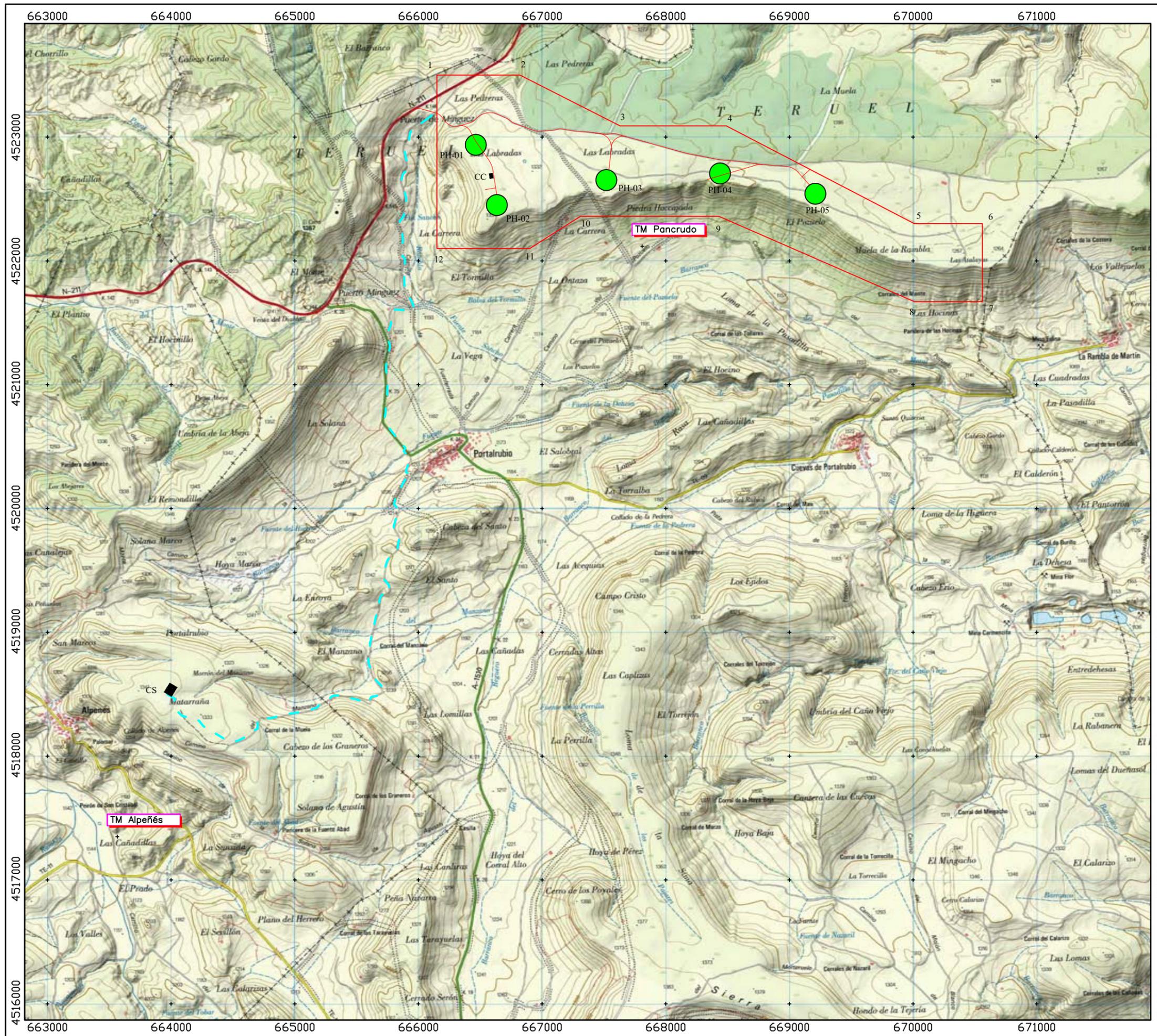
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:250.000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2006862
http://cogitar.org.aragon/visado/verValidacion.asp?CSA=JHNGEORHJDS9AJXA

23/1
2020

Habilitación: Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Legenda Tematica**
- = Posición Aerogenerador
 - = Viales del Parque Eólico
 - - - = Línea Subt. de evacuación del parque

cs = Centro Seccionamiento 4 parques
CC = Centro de Control

Coordenadas Poligonal

1	666.150,00	4.523.500,00
2	666.822,00	4.523.500,00
3	667.630,00	4.523.090,00
4	668.490,00	4.523.090,00
5	670.010,00	4.522.300,00
6	670.560,00	4.522.300,00
7	670.560,00	4.521.670,00
8	670.010,00	4.521.670,00
9	668.430,00	4.522.360,00
10	667.310,00	4.522.360,00
11	666.900,00	4.522.100,00
12	666.150,00	4.522.100,00

Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica IGN

EMPLAZAMIENTO

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 02

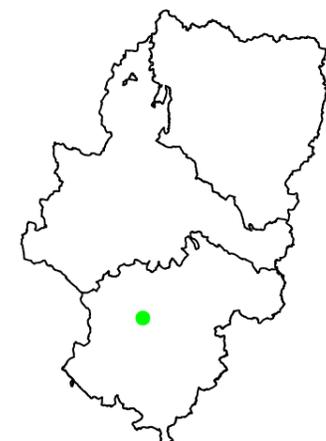
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:30.000





COGIATAR
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2006862
<http://cogitar.araon.es/visado/ver/validacion.asp?XCS=VINGENGEHJAD98AJA>

23/11
2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Línea MT Evacuación
 - = Centro de Control
 - = Centro de Seccionamiento
 - = Líneas Electr. Existentes

- = Limite de Termino Municipal
- Coordenadas Aerogeneradores
- | | | |
|-------|-----------|-------------|
| PH-01 | 666.464,0 | 4.522.936,0 |
| PH-02 | 666.635,0 | 4.522.450,0 |
| PH-03 | 667.520,0 | 4.522.652,0 |
| PH-04 | 668.440,0 | 4.522.705,0 |
| PH-05 | 669.211,0 | 4.522.542,0 |

En gris, instalaciones PE ALPEÑÉS
Base Cartográfica PNOA
Coordenadas UTM ETRS89 USO 30

Planta General de las Instalaciones

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 03

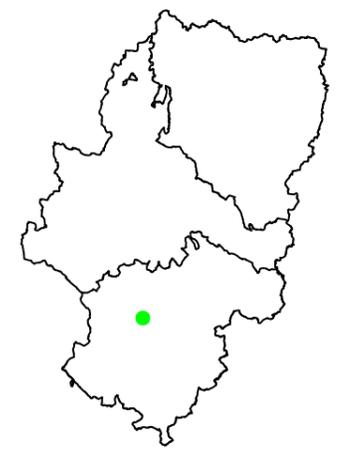
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:25.000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
http://colitearagon.es/visado/ver/validacion.asp?CS=VINGEORHJAD99AJX4

23/1
2020

Habilitación: Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Línea MT Evacuación
 - = Centro de Control
 - = Centro de Seccionamiento
 - = Líneas Electr. Existentes
 - = Limite de Termino Municipal

En gris, instalaciones PE ALPEÑÉS
Base Cartográfica PNOA
Coordenadas UTM ETRS89 USO 30

Planta General Directora

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 05

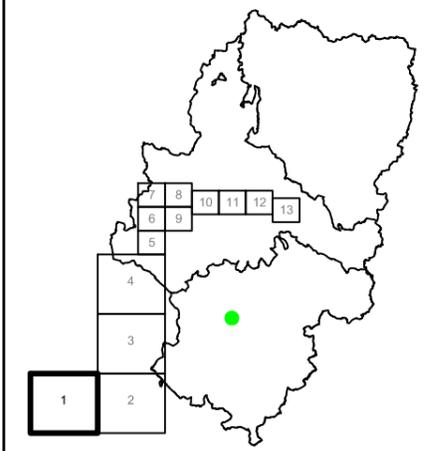
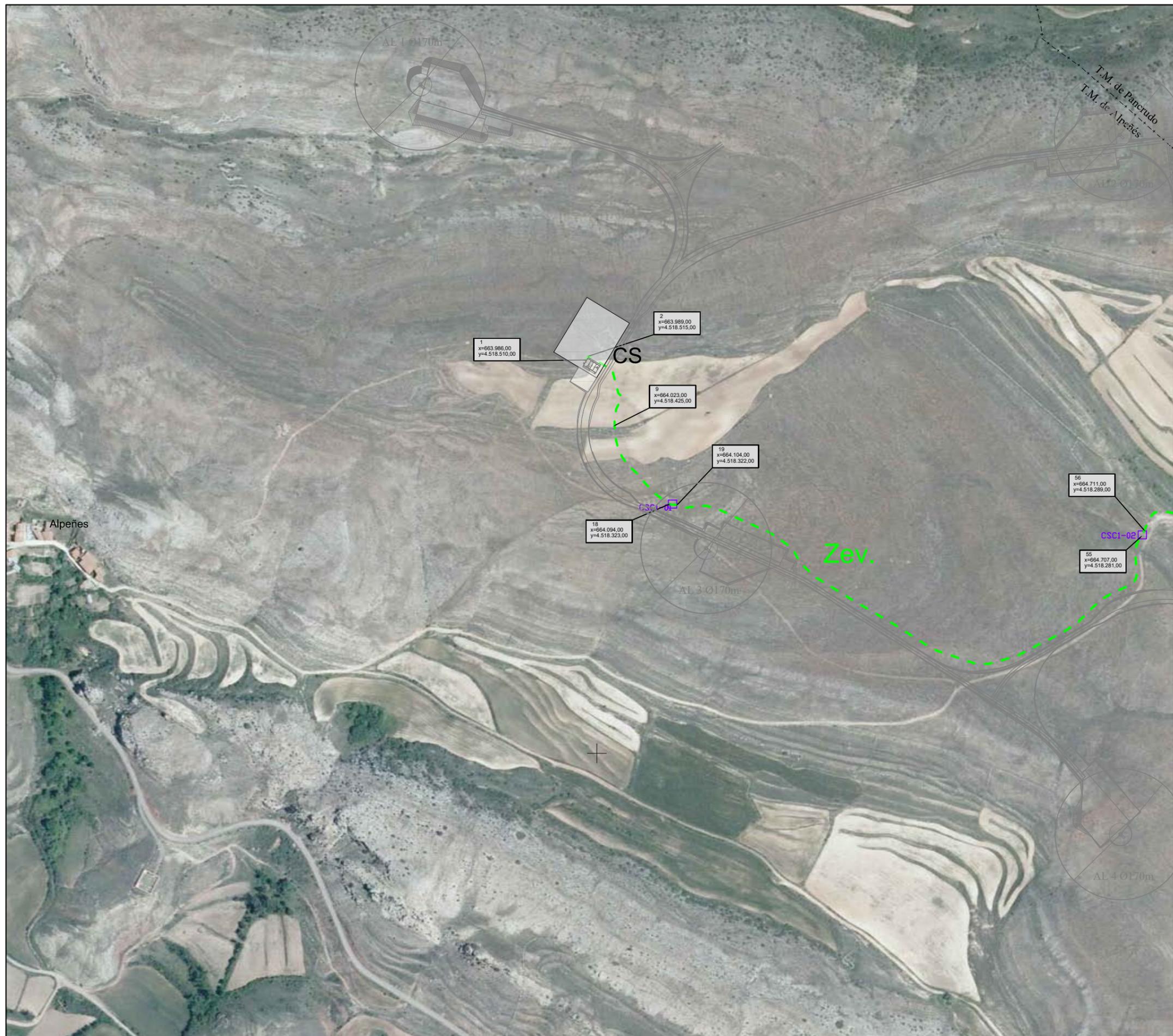
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:25.000





COGITIAR
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO: VIZA2008862
http://cogitiaragon.es/visado/ver/validarCSA.asp?X=CSA&Y=HJNGEORHJDS9AX4

- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmorte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Línea Electr. de evacuación
 - = Líneas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CS** = Centro de Seccionamiento
 - CC** = Centro de Control
- En gris, instalaciones PE ALPEÑÉS
Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

23/11
2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-01

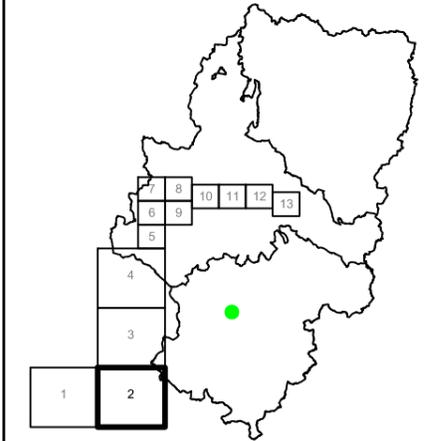
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:5000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
<http://cogitar.aragon.es/visado/validarCSA.asp?CSA=VINGEORHJAD99AJXA>

23/1
2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmante
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- En gris, instalaciones PE ALPEÑÉS
Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-02

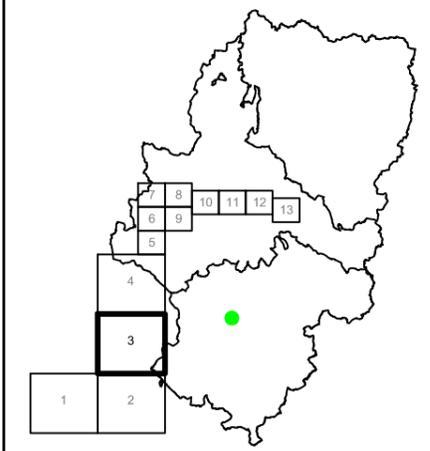
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:5000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
http://cogitar.aragon.es/visado/ver/validar/CSA/CSA/INGENIERO/JAD98A/4

23/1
2020

Habilitación: Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmonte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Líneas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - = Centro de Control

Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-03

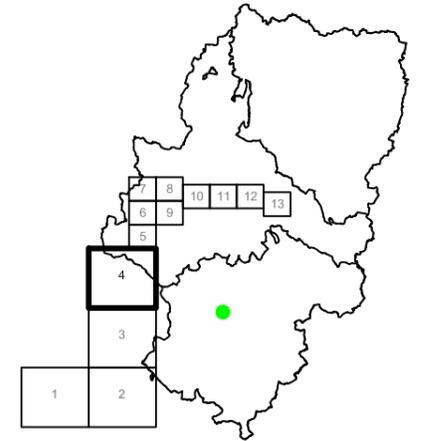
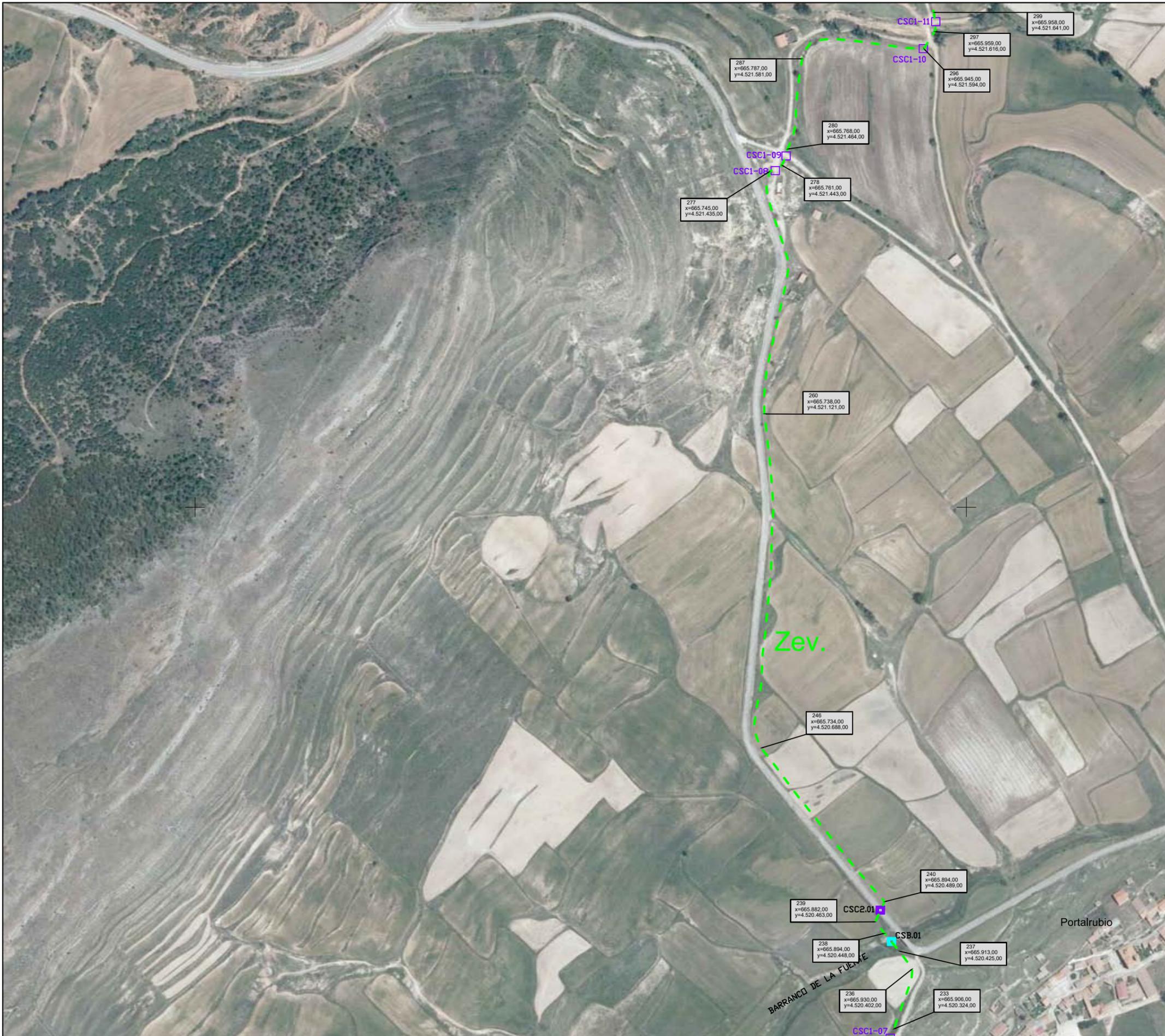
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:5000





- Legenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmante
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal

CC = Centro de Control
Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-04

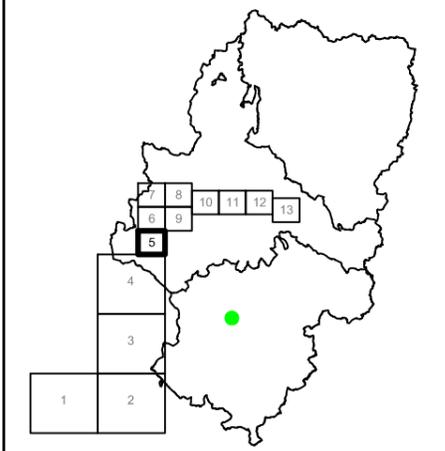
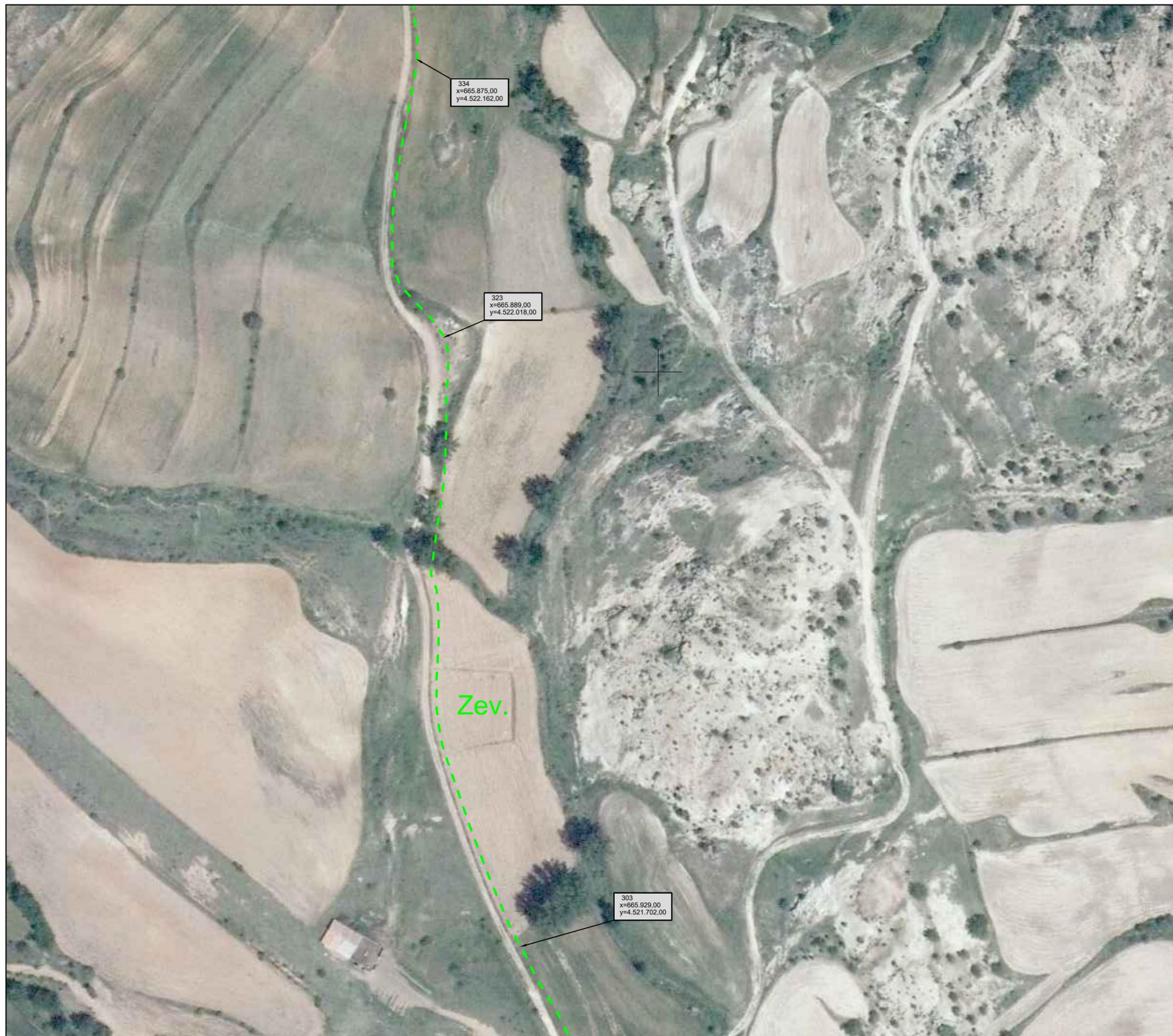
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:5000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2008862
<http://cogitar.org/area/visado/validarCSA.asp?CSA=VINGEORHJAD09AJX4>

23/1
2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmorte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-05

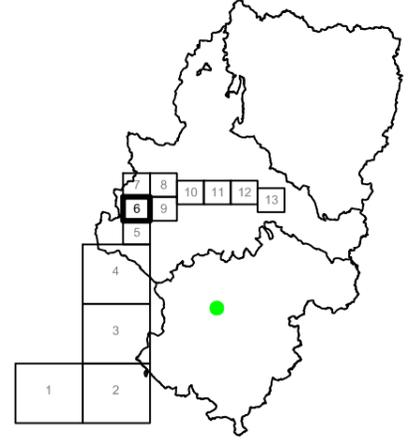
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2008862
http://cogitar.agona.es/visado/verValidacion.asp?XCS=VINGEORHJAD98AJX4

23/11
2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmonte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-06

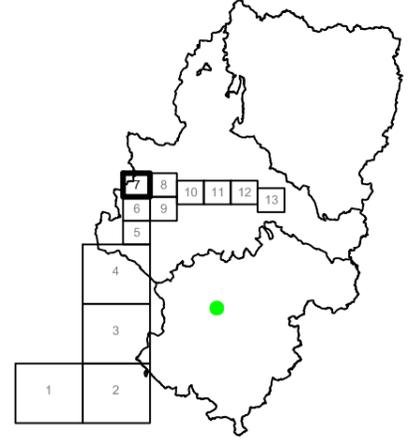
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2008862
http://cogitar.aragon.es/visado.html?VALIDARCS=anjK7CSV4JHNGEORJ4D98AJ4

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Legenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmorte
 - = Zanja de M.T.
 - = 1 Terna
 - = 2 Ternas
 - = 3 Ternas
 - = 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-07

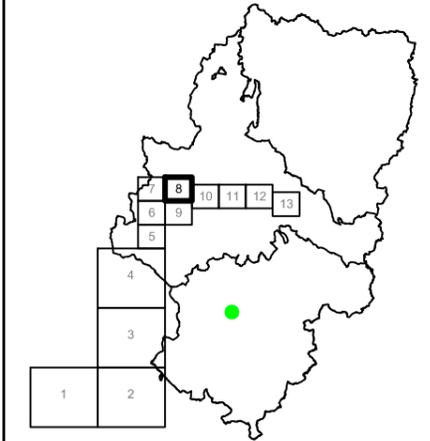
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000

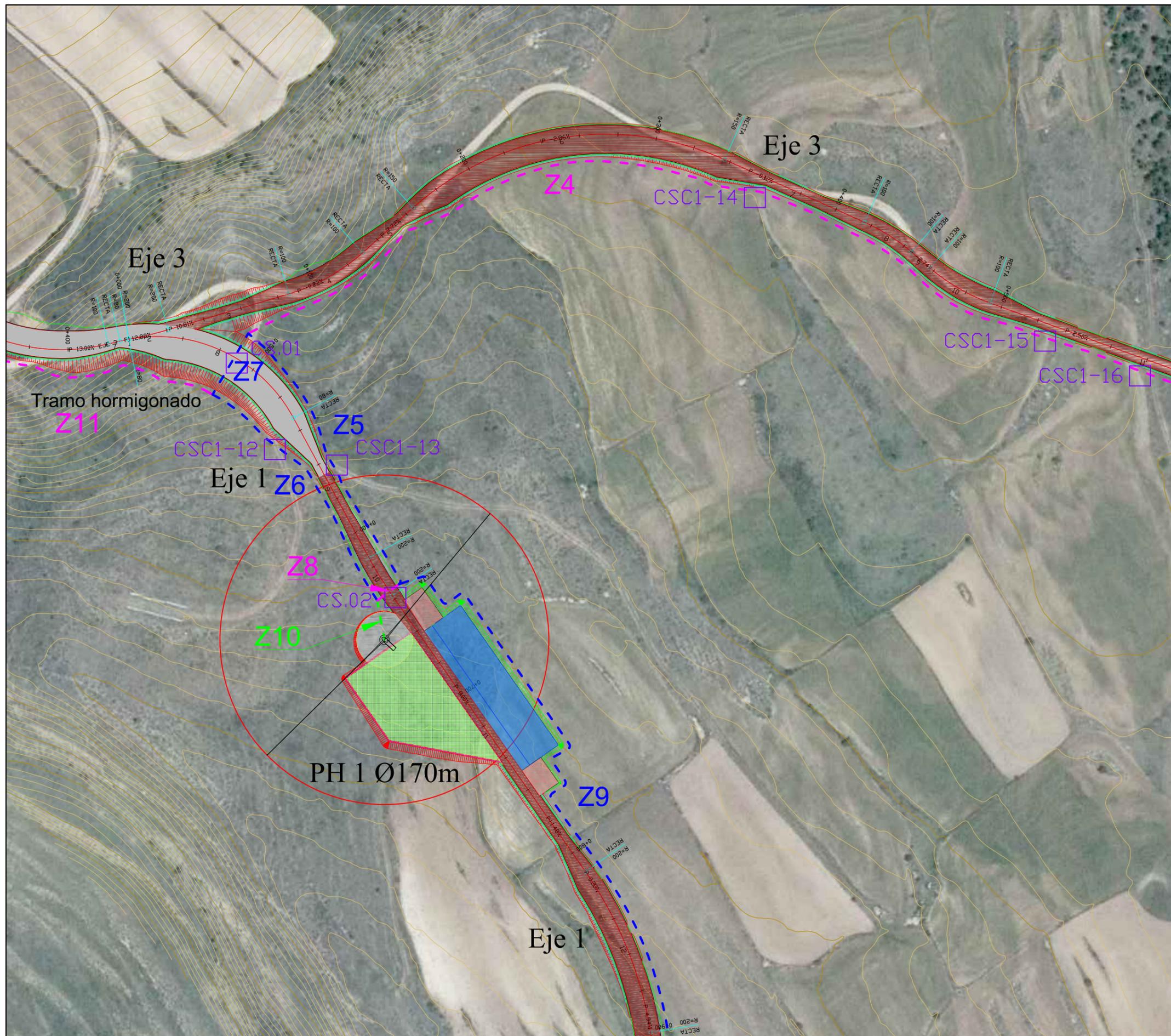




INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
http://cogitar.aragon.es/visado/verValidacion.aspx?CSA=JHNGEORHJ4D99AJX4

23/1
2020

Habilitación: Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



- Legenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmorte
 - = Zanja de M.T.
 - = 1 Terna
 - = 2 Ternas
 - = 3 Ternas
 - = 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Elct. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-08

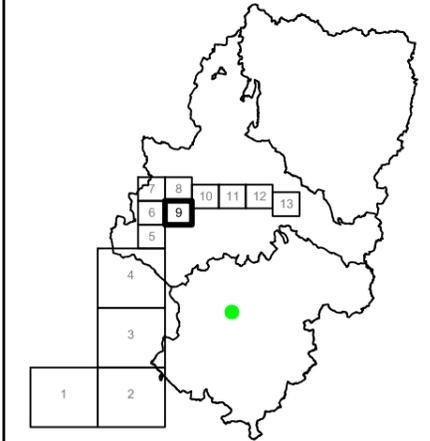
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA200862
http://cotite.aragon.es/visado.html?VALIDARCSA=K7CSA=VJHJHGEORHJ4D89AJX4

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6557
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmorte
 - = Zanja de M.T.
 - = 1 Terna
 - = 2 Ternas
 - = 3 Ternas
 - = 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Líneas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-08

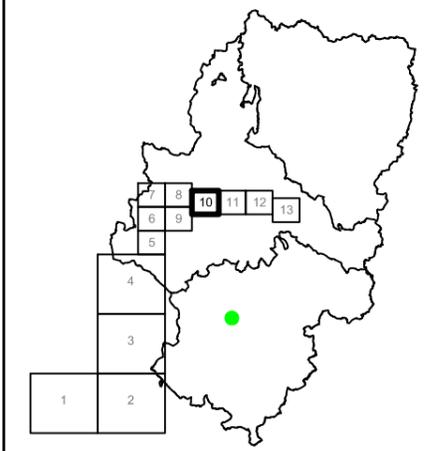
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000





COGIAR
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO: VIZA2018862
http://cogiar.agona.es/visado/verValidacion.asp?XCS=VINGEORJAD09AJA

- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmonte
 - = Zanja de M.T.
 - = 1 Terna
 - = 2 Ternas
 - = 3 Ternas
 - = 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Líneas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

23/1
2020
Habilitación Coleg-6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-10

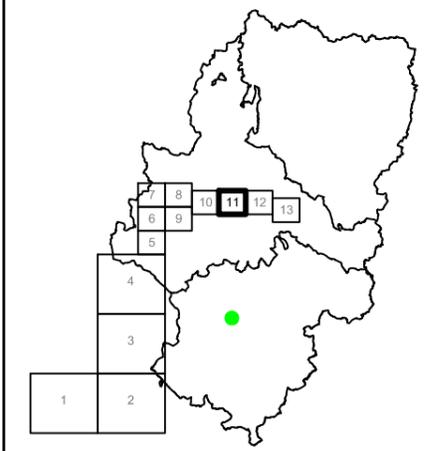
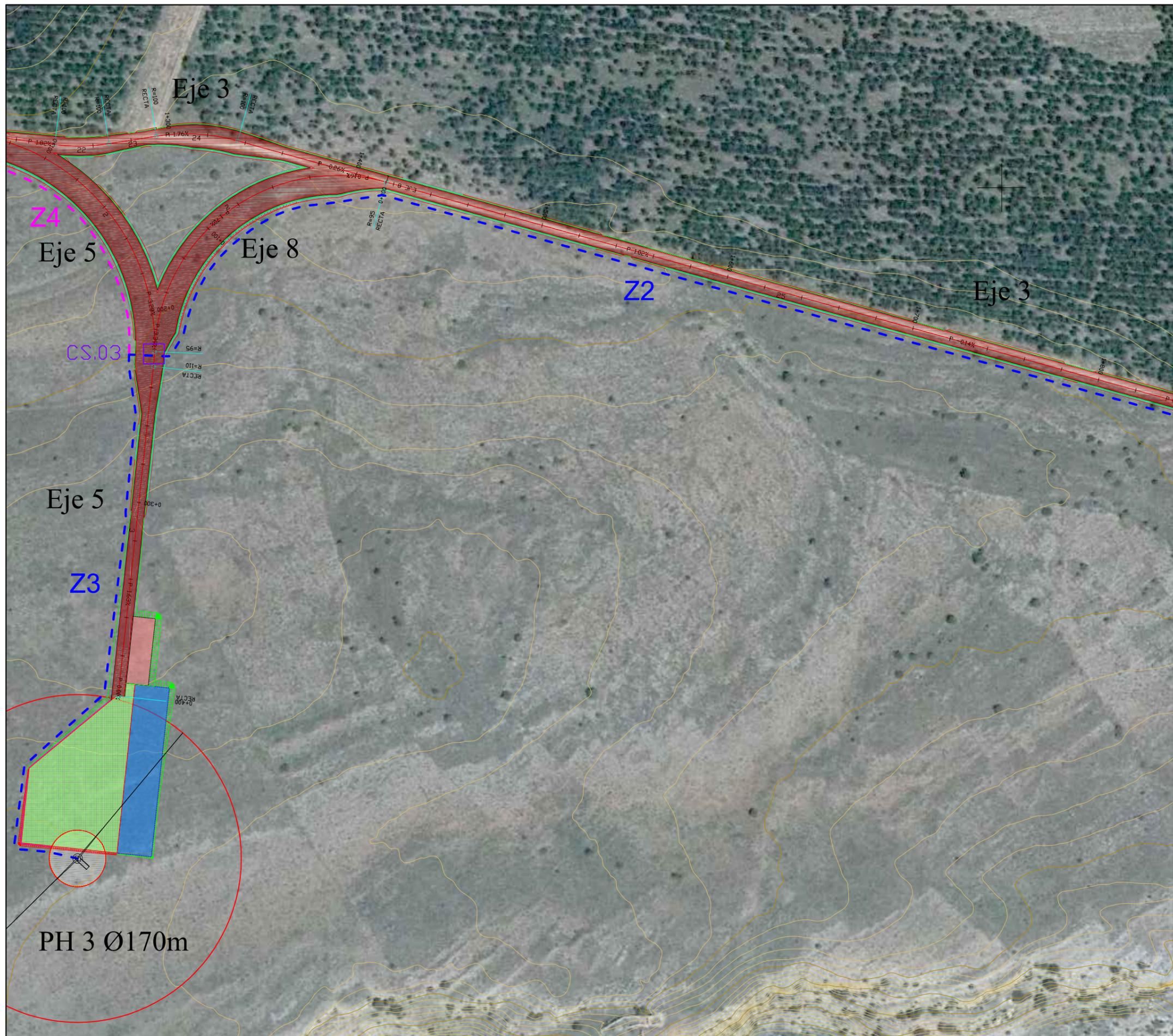
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000





COGIATAR
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO: VIZA2008862
http://cogitar.araon.es/visado.html?valorCS=anx%7CSV=HJNGEOR%7CJDS9AJX4

- Legenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmonte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

23/11
2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-11

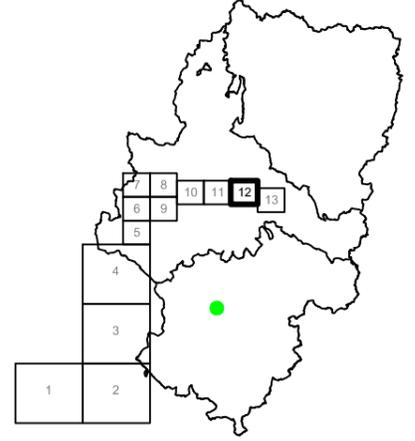
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



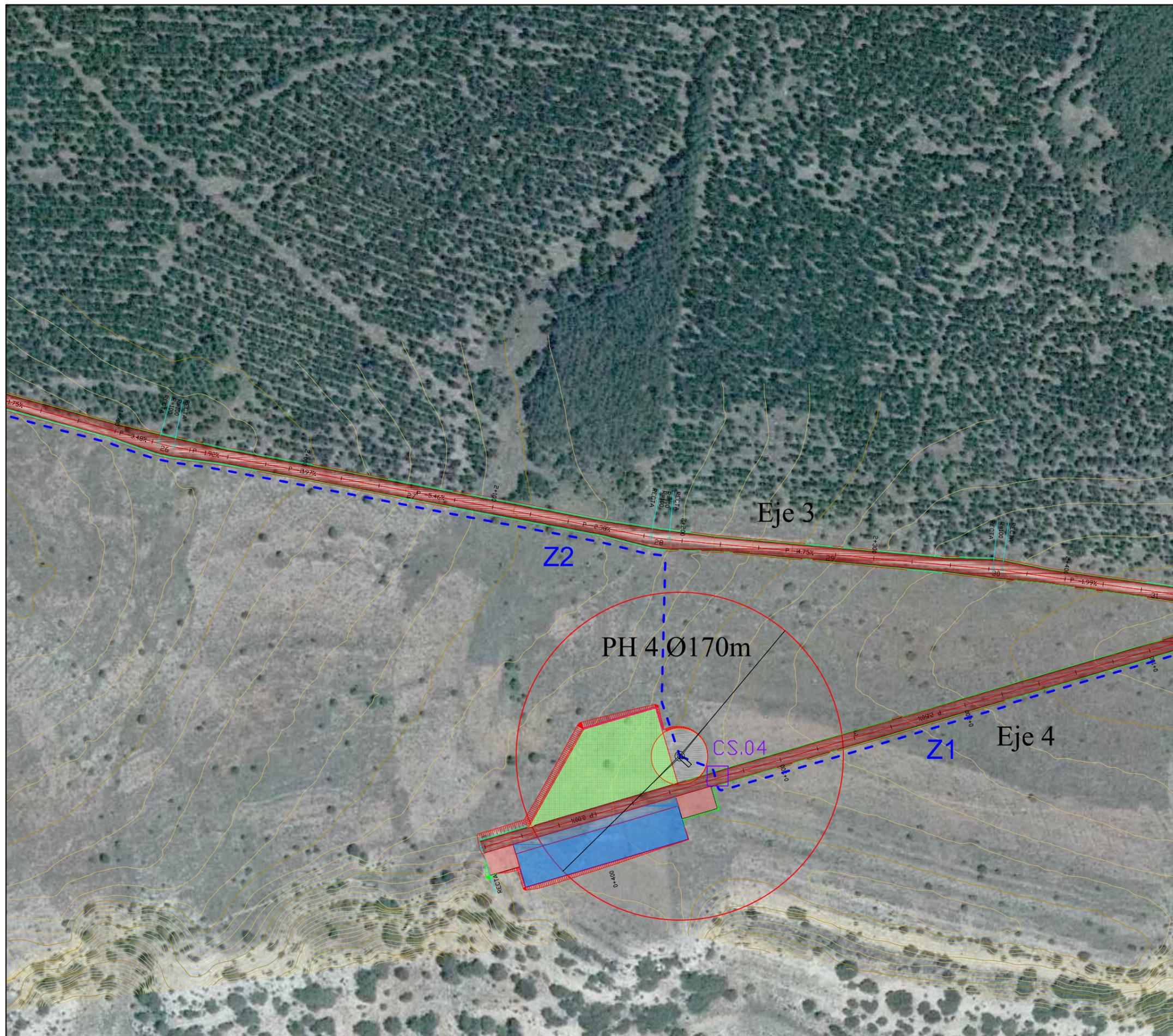
E: 1:2000





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA200862
http://cogitar.araon.es/visado.html?VALIDARCSA=anXTC5V=JHNGEORHJ4D89AJA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
23/11/2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - Talud de TerraPlén
 - Talud de Desmonte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-12

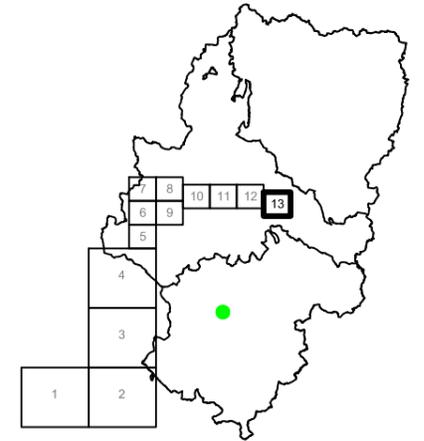
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000

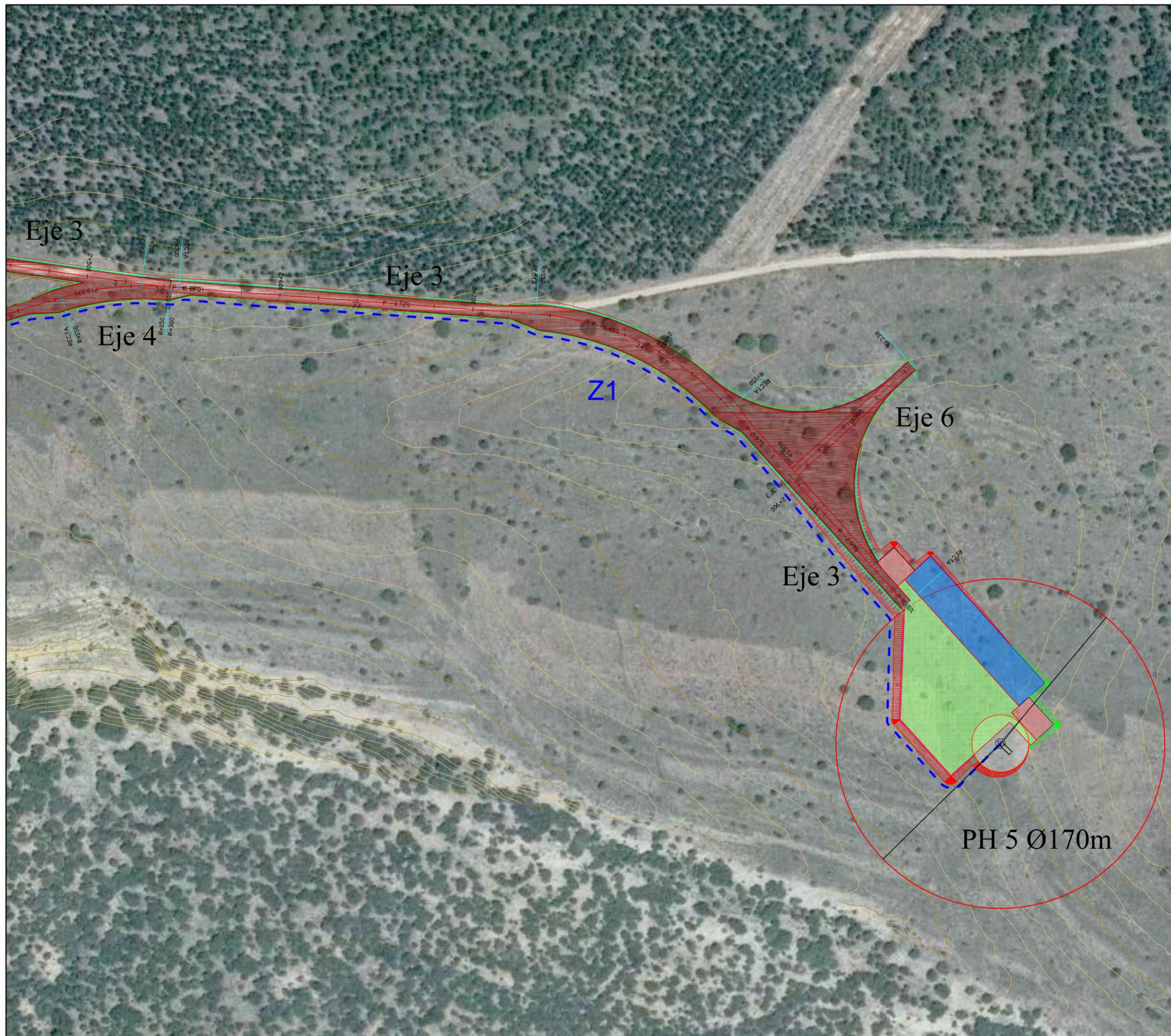




INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA200862
<http://cogitar.aragon.es/visado/verValidacion.asp?XCSA=VINGEORHJAD99AJXA>

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



- Leyenda Tematica**
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
 - = Viales del Parque Eólico
 - = Talud de Terraplén
 - = Talud de Desmorte
 - = Zanja de M.T.
 - 1 Terna
 - 2 Ternas
 - 3 Ternas
 - 4 Ternas
 - = CSV.00 Obra zanja, cruce vial
 - = CSC1.00 Obra zanja, cruce camino
 - = CSC2.00 Obra zanja, cruce carretera
 - = CSR.00 Obra zanja, cruce río o barranco
 - = Obras de drenaje en camino
 - = Lineas Electr. Existentes
 - = Termino Municipal
 - CC = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30
Base Cartográfica PNOA-SITAR

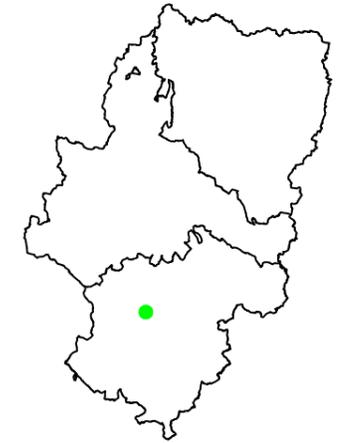
Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-13 Fecha: Octubre 2020





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
<http://cogitar.aragon.es/visado/validarCSA.asp?CSA=HJINGEOTI.J4D9A.JX4>

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Sección Vial acceso

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

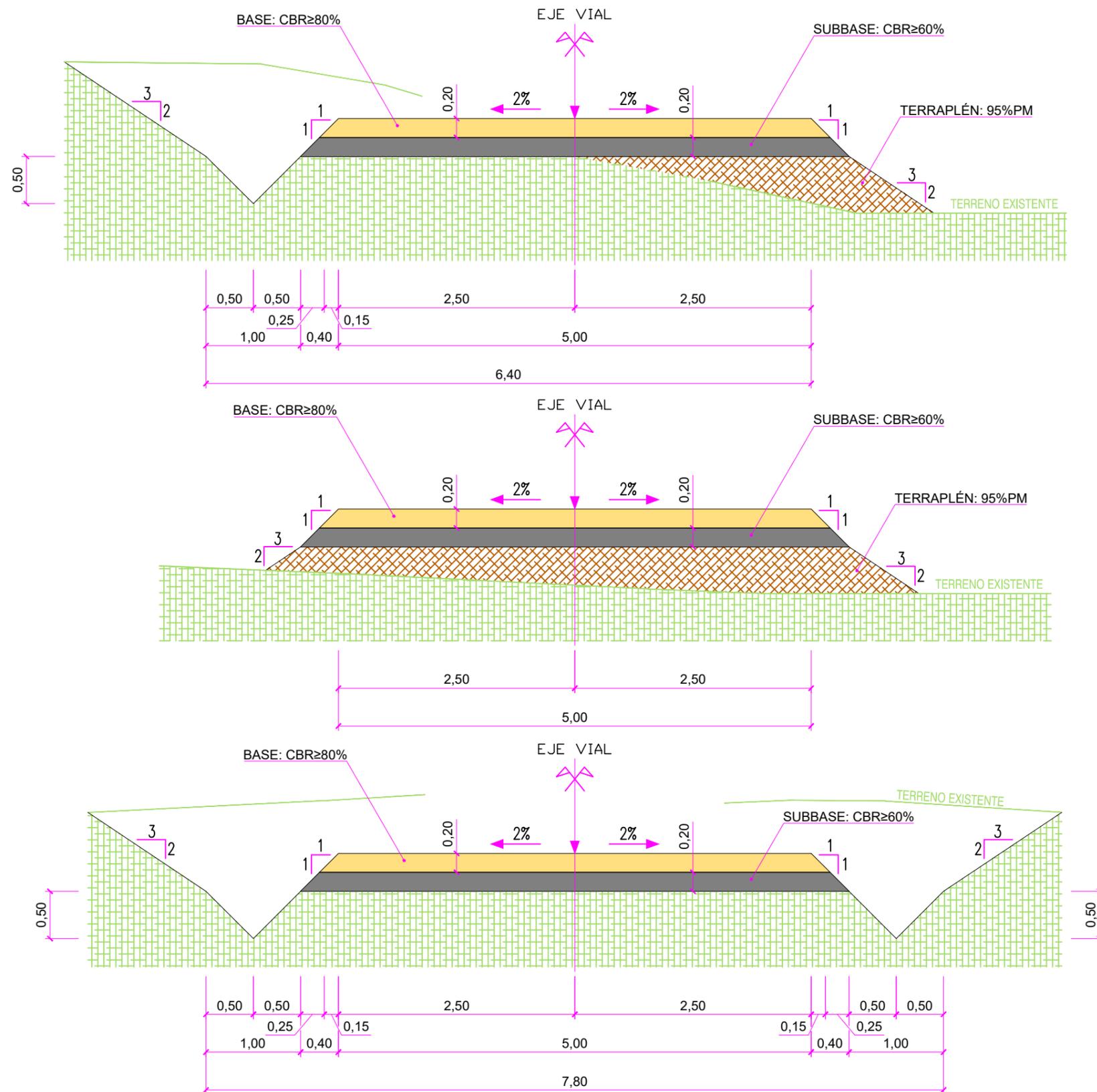
Plano: 08-1

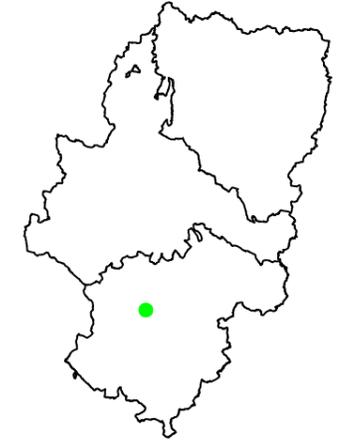
Fecha: Octubre 2020

DIN A4



E: 1:50 Cotas metros





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
<http://cogitar.aragon.es/visado/validarCSA.asp?KCSA=HJHNGEOTJAD99AJX4>

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Sección Viales Interiores

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

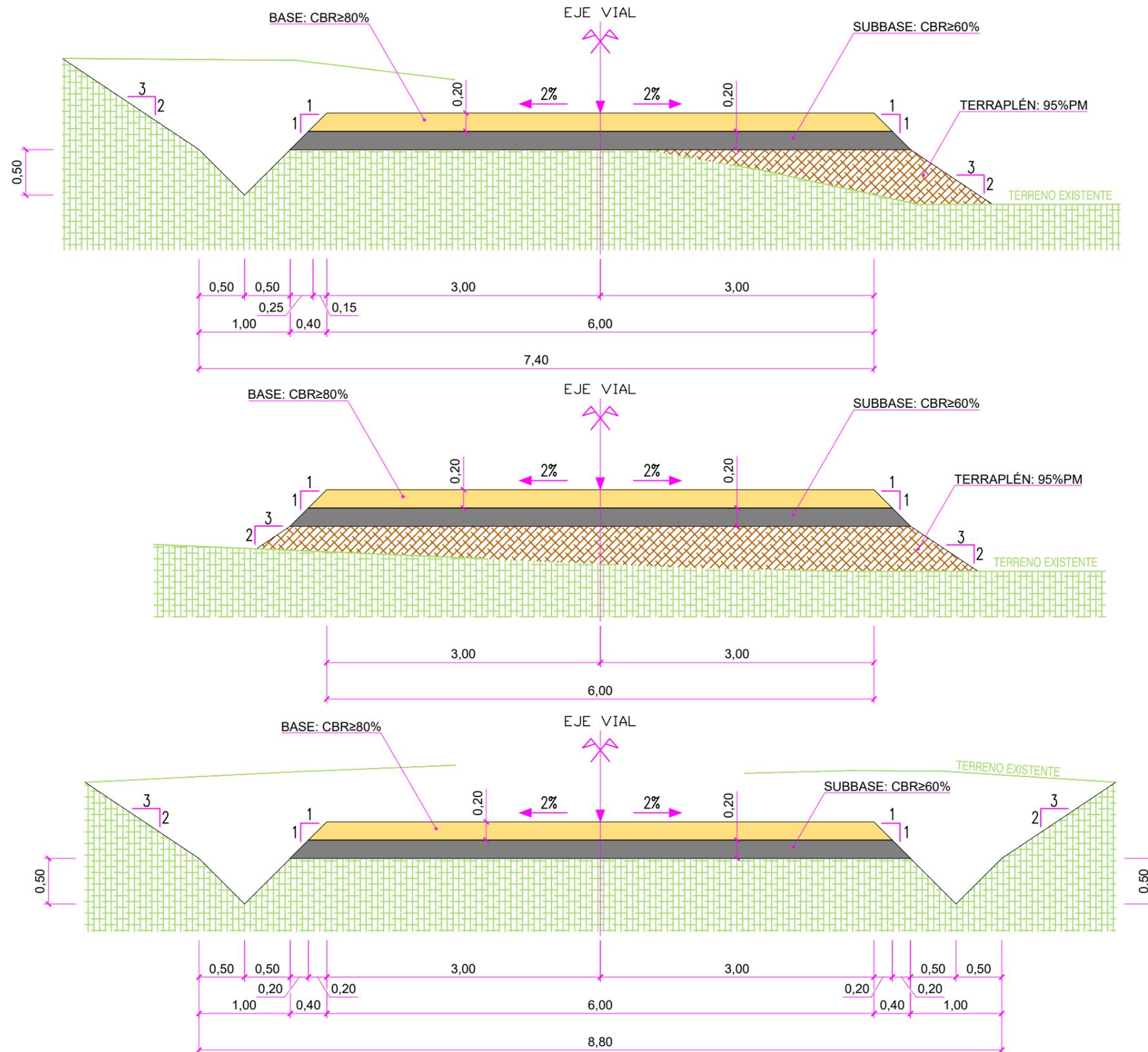
Plano: 08-2

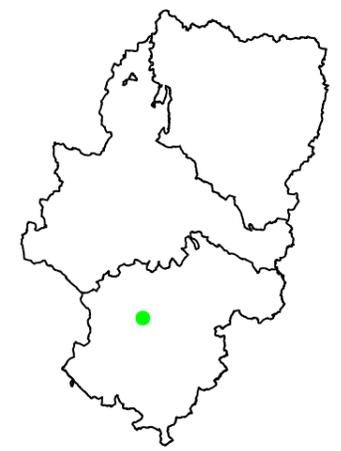
Fecha: Octubre 2020

DIN A4



E: 1:50 Cotas metros





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA2018862
<http://colitearagon.es/visado/validarCSA.asp?KCSA=HJNGEORJ4D99AJX4>

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Drenajes en camino

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

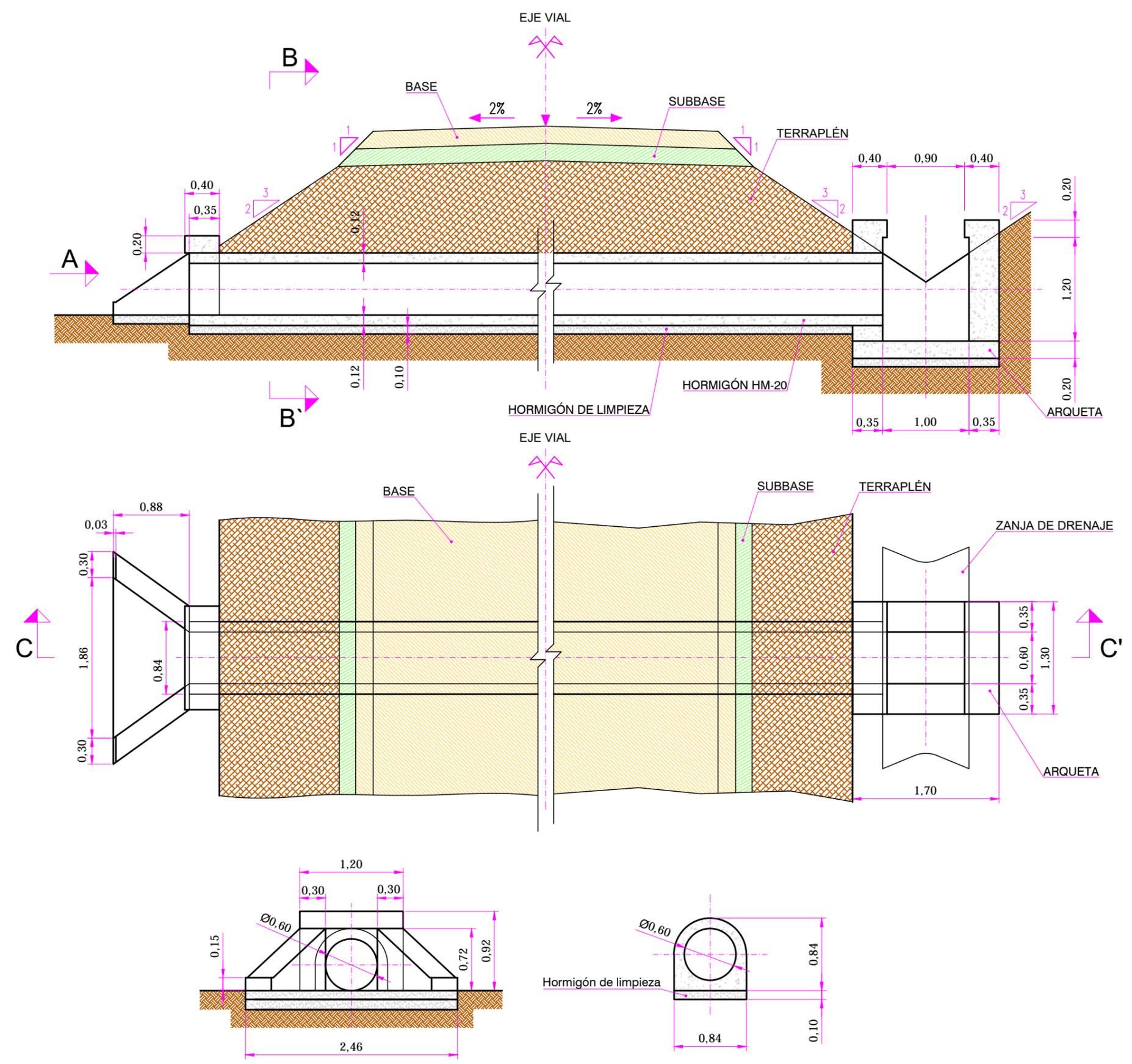
Plano: 08-4

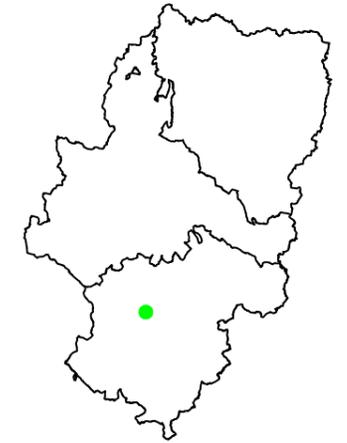
Fecha: Octubre 2020

DIN A4



E: 1:50 Cotas metros





INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA2018862
http://coltar.aragon.es/visado/ver/validacion.asp?X=1

23/11/2020
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE
Habilitación: Coleg. 6557

Leyenda Temática

NOTAS

- (1) En los dibujos se ha tomado el Ø del conductor, Al 630 (Ø= 50,1mm), considerado sólo como referencia para el dimensionamiento de la zanja estándar Gamesa.
- (2) Cable de F.O. de 8 fibras monomodo (9/125µm) con doble cubierta de protección mecánica y anti-roedores
- (3) La separación entre conductores será mayor de aproximadamente 7cm., para no tener que aplicar coeficientes correctores por ternos en contacto (fuente: Pirelli).
- (4) El relleno se efectuará en tongadas de un espesor máximo de 0,3m., compactado por medios mecánicos.
- (5) Protección mecánica según tipología local.
 - * Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la erosión de la zanja durante toda la vida útil del parque eólico (20 años), si ello implica en algún punto la modificación de alguna de estas secciones o la construcción de elementos externos protectores deberán realizarse y reflejarse en la documentación as built. Todo ello será responsabilidad del contratista que ejecute la red de media tensión.
 - * Dimensiones en metros.

SECCIONES TIPO, ZANJAS

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

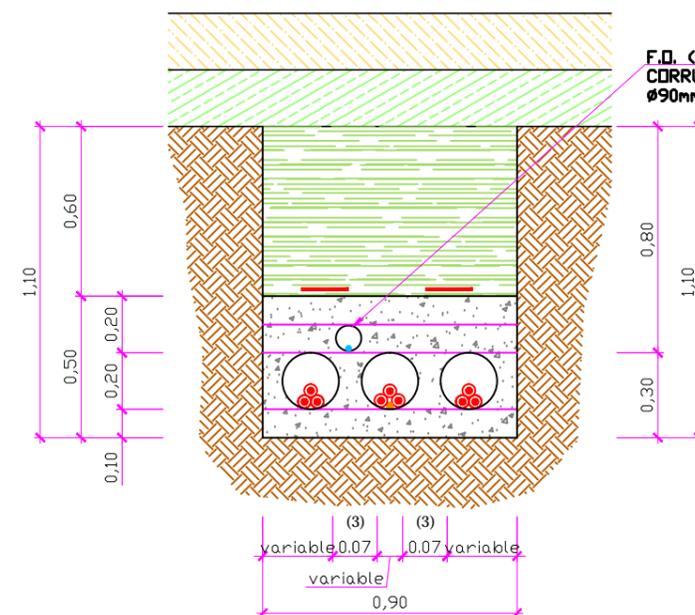
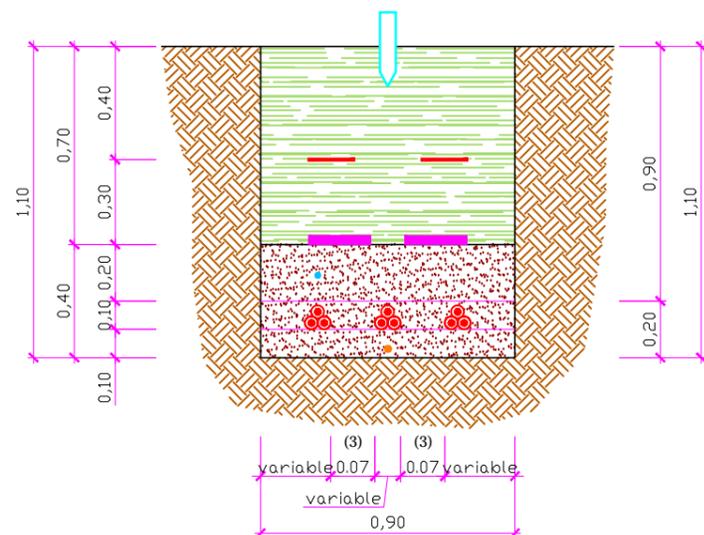
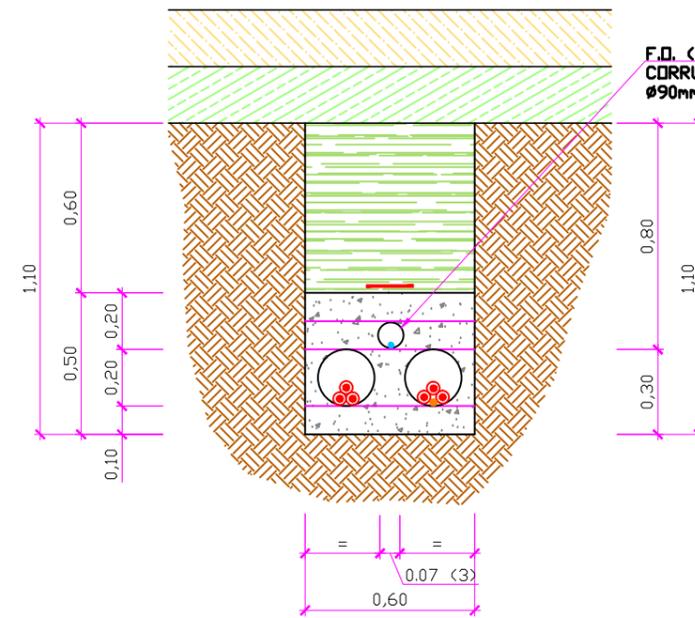
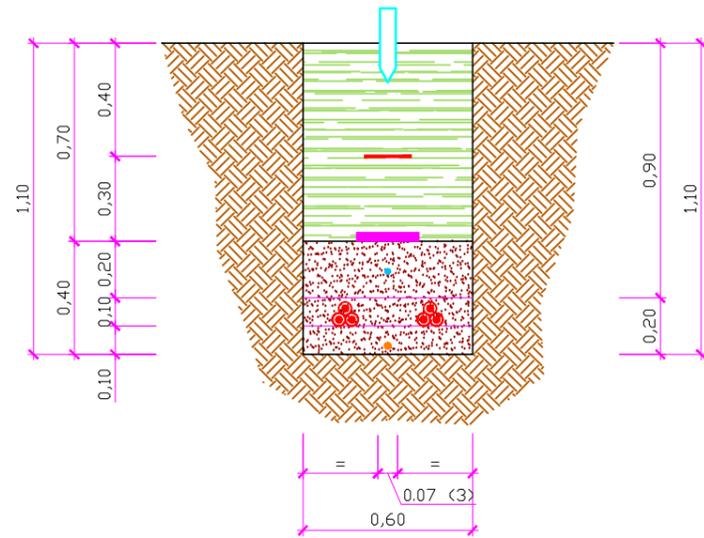
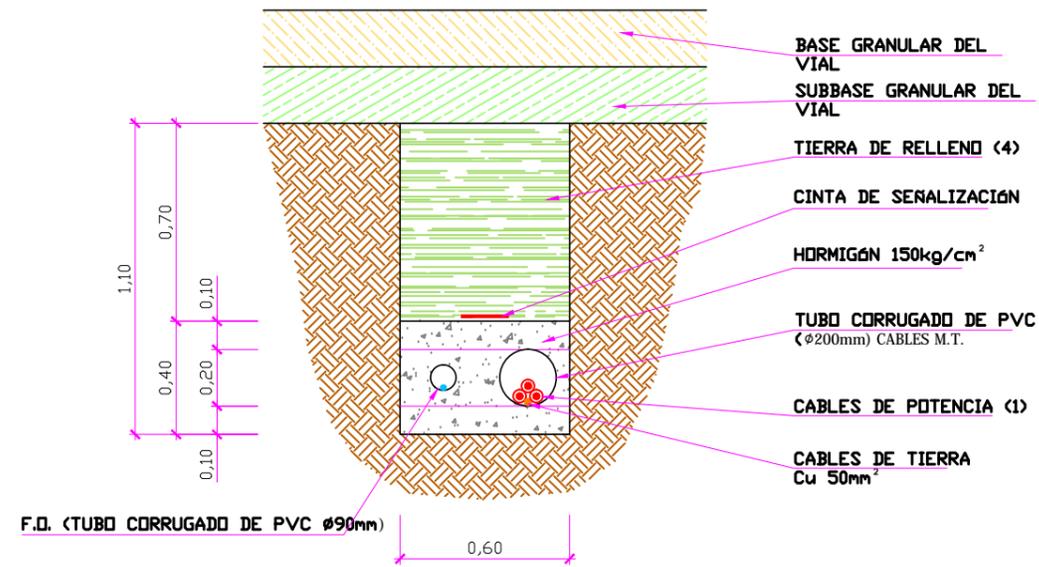
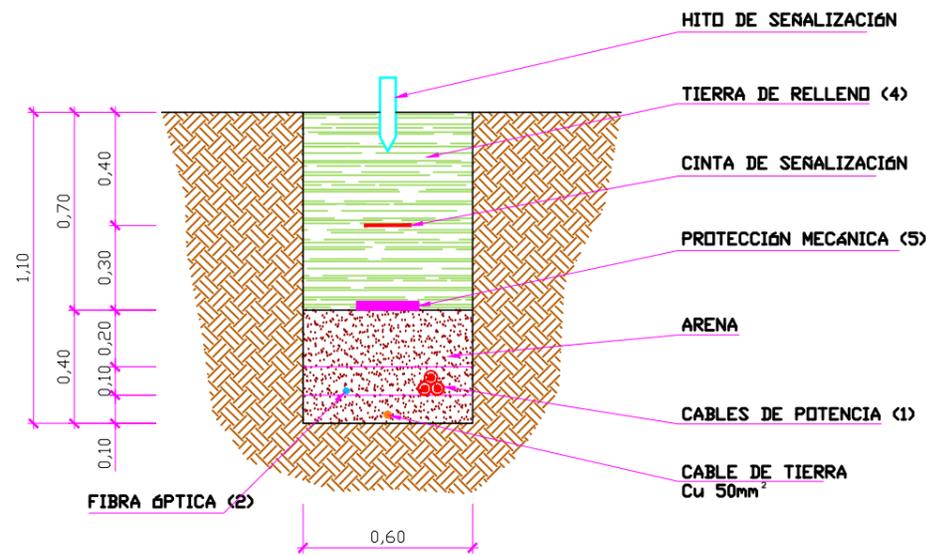
Plano: 09-1

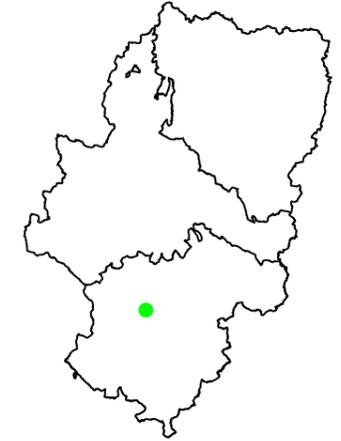
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:25





INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA2018862
<http://cogitar.ara.es/validador/validador.asp?XCS=1&XCS2=1&XCS3=1&XCS4=1&XCS5=1&XCS6=1&XCS7=1&XCS8=1&XCS9=1&XCS10=1&XCS11=1&XCS12=1&XCS13=1&XCS14=1&XCS15=1&XCS16=1&XCS17=1&XCS18=1&XCS19=1&XCS20=1&XCS21=1&XCS22=1&XCS23=1&XCS24=1&XCS25=1&XCS26=1&XCS27=1&XCS28=1&XCS29=1&XCS30=1&XCS31=1&XCS32=1&XCS33=1&XCS34=1&XCS35=1&XCS36=1&XCS37=1&XCS38=1&XCS39=1&XCS40=1&XCS41=1&XCS42=1&XCS43=1&XCS44=1&XCS45=1&XCS46=1&XCS47=1&XCS48=1&XCS49=1&XCS50=1&XCS51=1&XCS52=1&XCS53=1&XCS54=1&XCS55=1&XCS56=1&XCS57=1&XCS58=1&XCS59=1&XCS60=1&XCS61=1&XCS62=1&XCS63=1&XCS64=1&XCS65=1&XCS66=1&XCS67=1&XCS68=1&XCS69=1&XCS70=1&XCS71=1&XCS72=1&XCS73=1&XCS74=1&XCS75=1&XCS76=1&XCS77=1&XCS78=1&XCS79=1&XCS80=1&XCS81=1&XCS82=1&XCS83=1&XCS84=1&XCS85=1&XCS86=1&XCS87=1&XCS88=1&XCS89=1&XCS90=1&XCS91=1&XCS92=1&XCS93=1&XCS94=1&XCS95=1&XCS96=1&XCS97=1&XCS98=1&XCS99=1&XCS100=1>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

23/11/2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

NOTAS

- (1) En los dibujos se ha tomado el Ø del conductor, Al 630 (Ø= 50,1mm), considerado sólo como referencia para el dimensionamiento de la zanja estándar Gamesa.
- (2) Cable de F.O. de 8 fibras monomodo (9/125µm) con doble cubierta de protección mecánica y anti-roedores.
- (3) La separación entre conductores será mayor de aproximadamente 7cm., para no tener que aplicar coeficientes correctores por tenerlos en contacto (fuente: Pirelli).
- (4) El relleno se efectuará en tongadas de un espesor máximo de 0,3m., compactado por medios mecánicos.
- (5) Protección mecánica según tipología local.
 - * Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la erosión de la zanja durante toda la vida útil del parque eólico (20 años), si ello implica en algún punto la modificación de alguna de estas secciones o la construcción de elementos externos protectores deberán realizarse y reflejarse en la documentación as built. Todo ello será responsabilidad del contratista que ejecute la red de media tensión.
 - * Dimensiones en metros.

SECCIONES TIPO, ZANJAS (Cruce Barrancos)

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 09-2

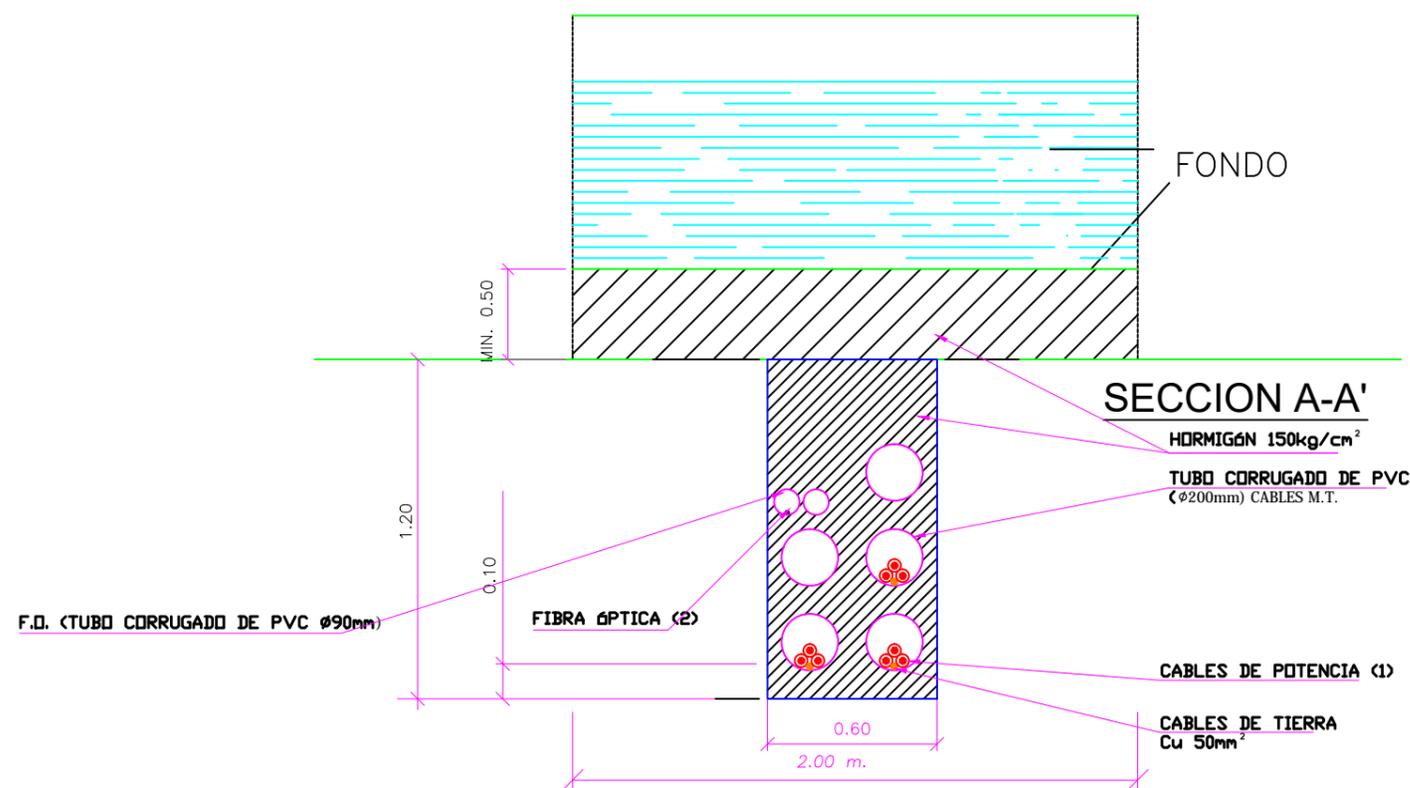
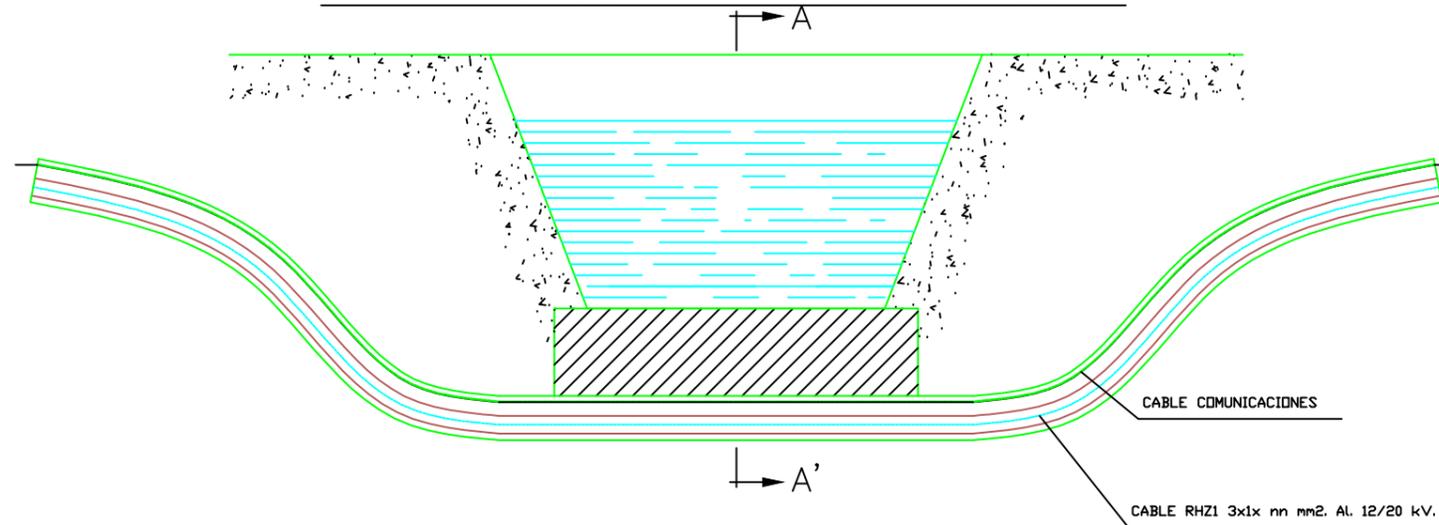
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



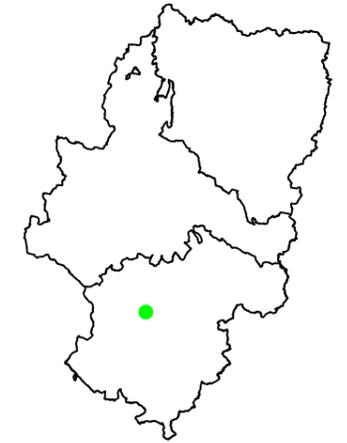
E: 1:25

DETALLE CRUCE BARRANCOS-ACEQUIAS



SECCION A-A'

- HORMIGÓN 150kg/cm²
- TUBO CORRUGADO DE PVC (Ø200mm) CABLES M.T.
- CABLES DE TIERRA Cu 50mm²
- CABLES DE POTENCIA (1)
- FIBRA ÓPTICA (2)
- F.D. (TUBO CORRUGADO DE PVC Ø90mm)



INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA201862
<http://cogitar.org/visado/validar.aspx?CSA=INGENIOHJED99AJ4>

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

AEROGENERADOR SG-170 Torre 115m

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 14-1

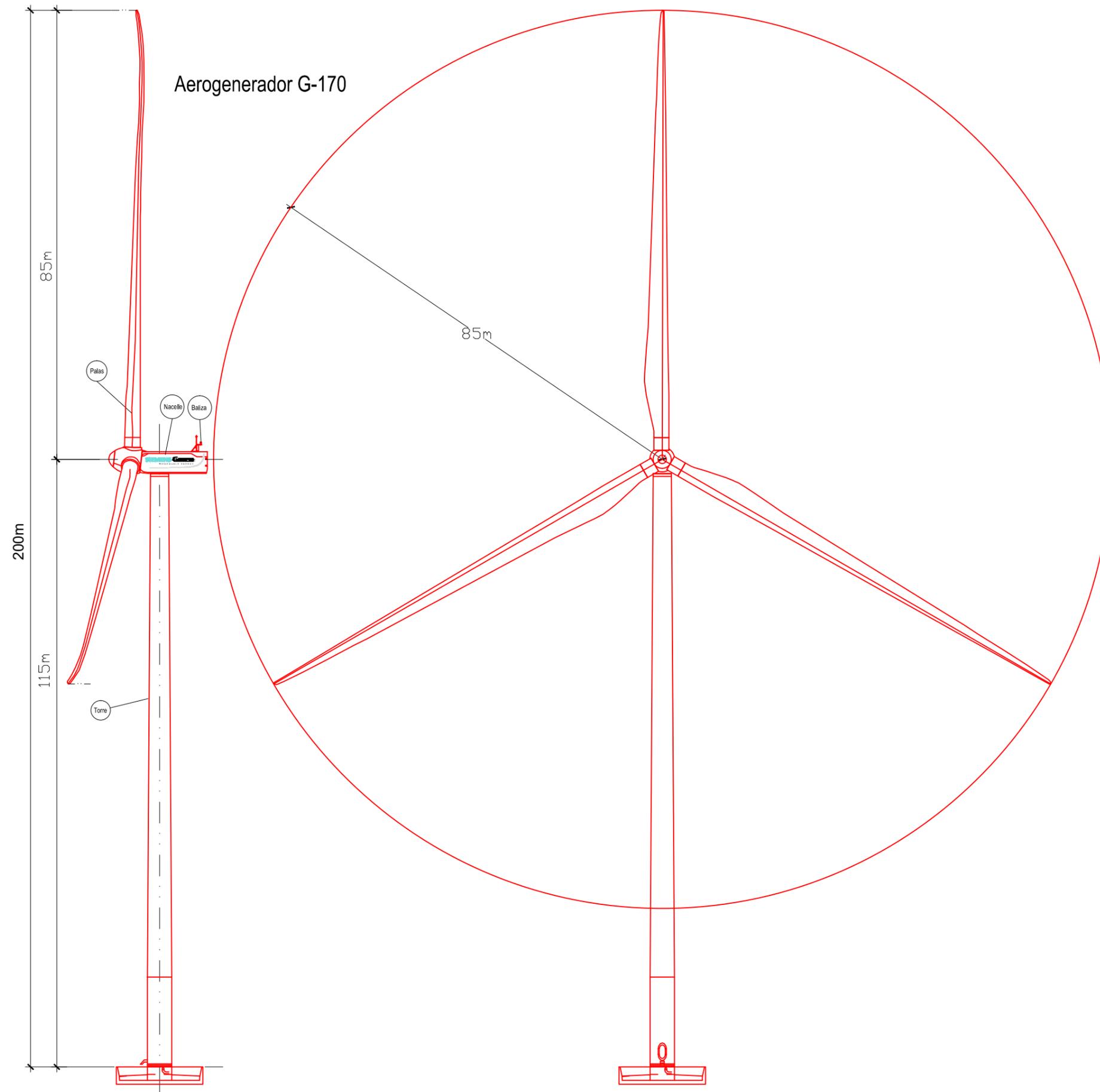
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:800

Aerogenerador G-170





Legenda Tematica

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 21A
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 233B
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE PORTÁTIL 50 Kg.
- EXTINTOR CO2 144B 5Kg.
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- PULSADOR DE ALARMA
- SIRENA ELECTRONICA BITONAL
- SALIDA DE EMERGENCIA

EDIFICIO CENTRO CONTROL PARQUE (PLANTA)

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

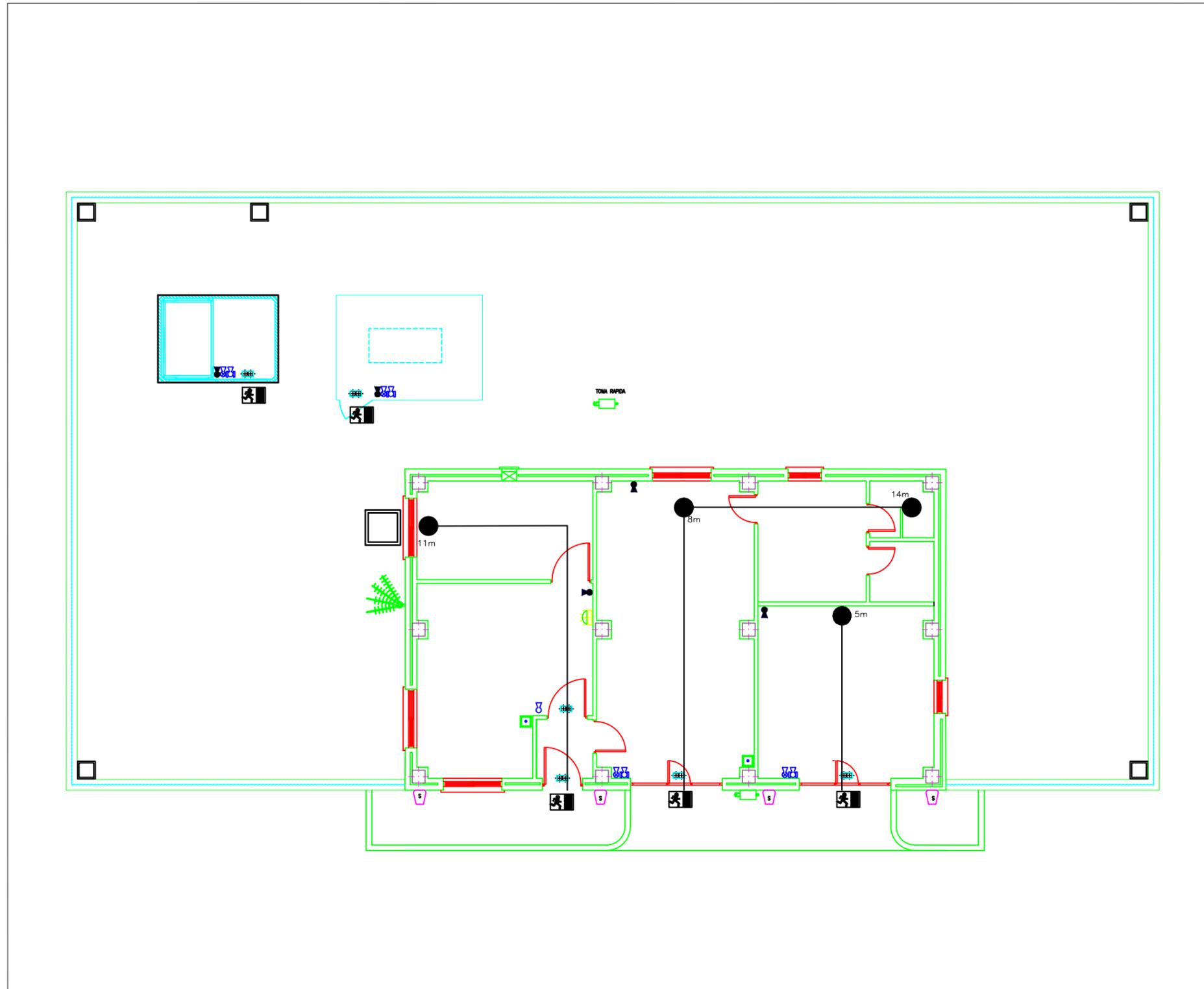
Plano: 15-2

Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: E1:125 cotas m





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
http://cogitar.araon.es/visado/verValidarCSA.asp?KCSA=HJHJGEQHJAD99AJX4

23/11/2020
Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

EDIFICIO DE CONTROL PE (FACHADAS)

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

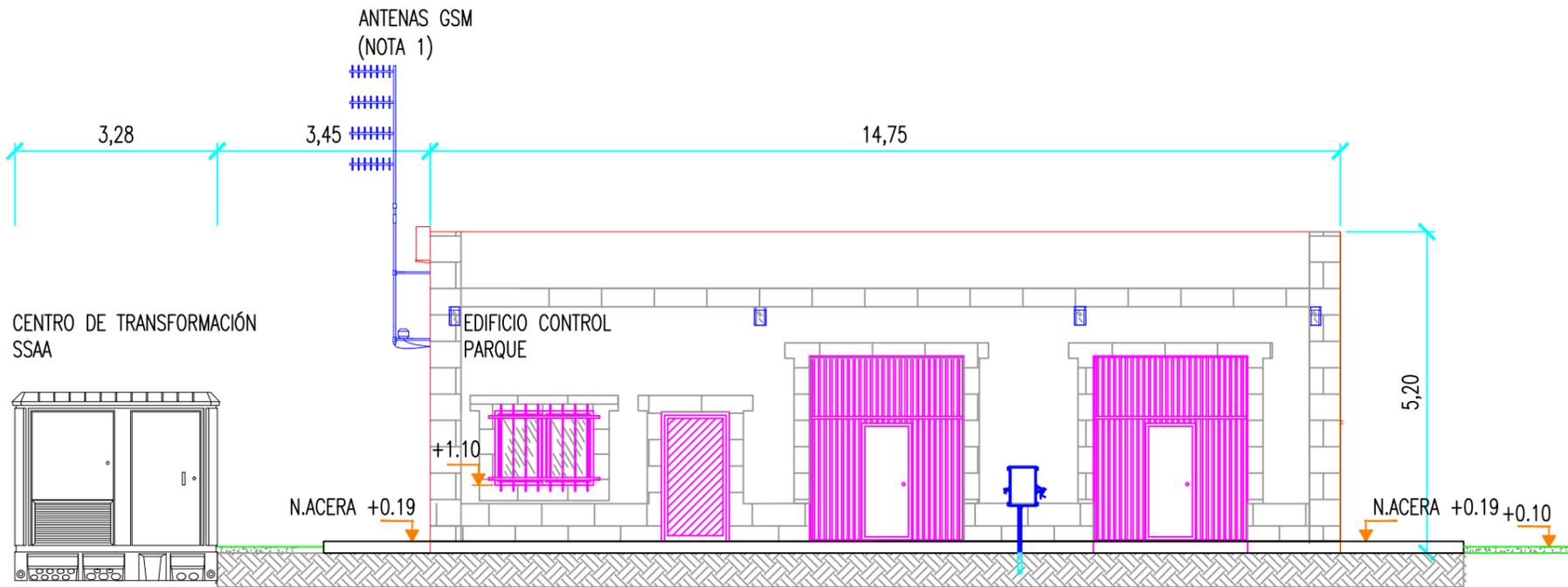
Plano: 16.1

Fecha: Octubre 2020

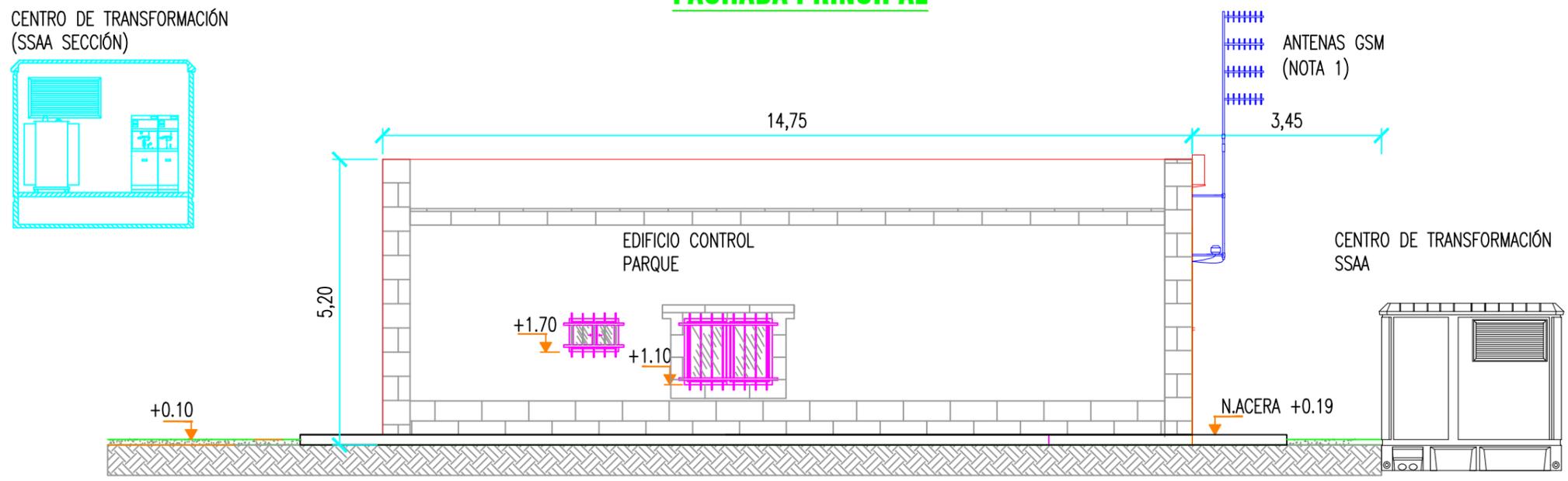
DIN A3



E: 1:100



FACHADA PRINCIPAL



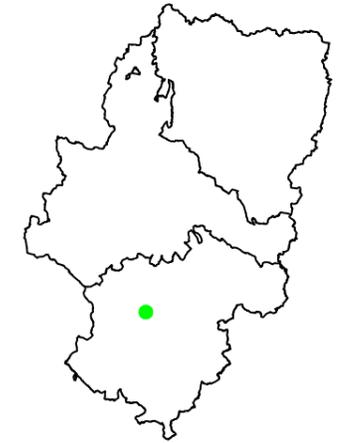
FACHADA POSTERIOR

COLORES EXTERIORES

- FACHADAS: SEGUN MEDIO AMBIENTE.
- PUERTAS Y REJAS DE VENTANA: SEGUN MEDIO AMBIENTE.
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO

NOTAS

- 1.- La localización y orientación de las antenas se determinará según estudio de cobertura GSM
- 2.- El revestimiento externo de la fachada lleva una capa impermeable
- 3.- Juntas de dilatacion en fachada cada 6m.
- 4.- El espesor del revestimiento tendrá una aluta mínima de 30cm. respecto al suelo y un espesor de 15cm.
- 5.- Dimensiones em m.



Leyenda Tematica

EDIFICIO DE CONTROL PE (FACHADAS)

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

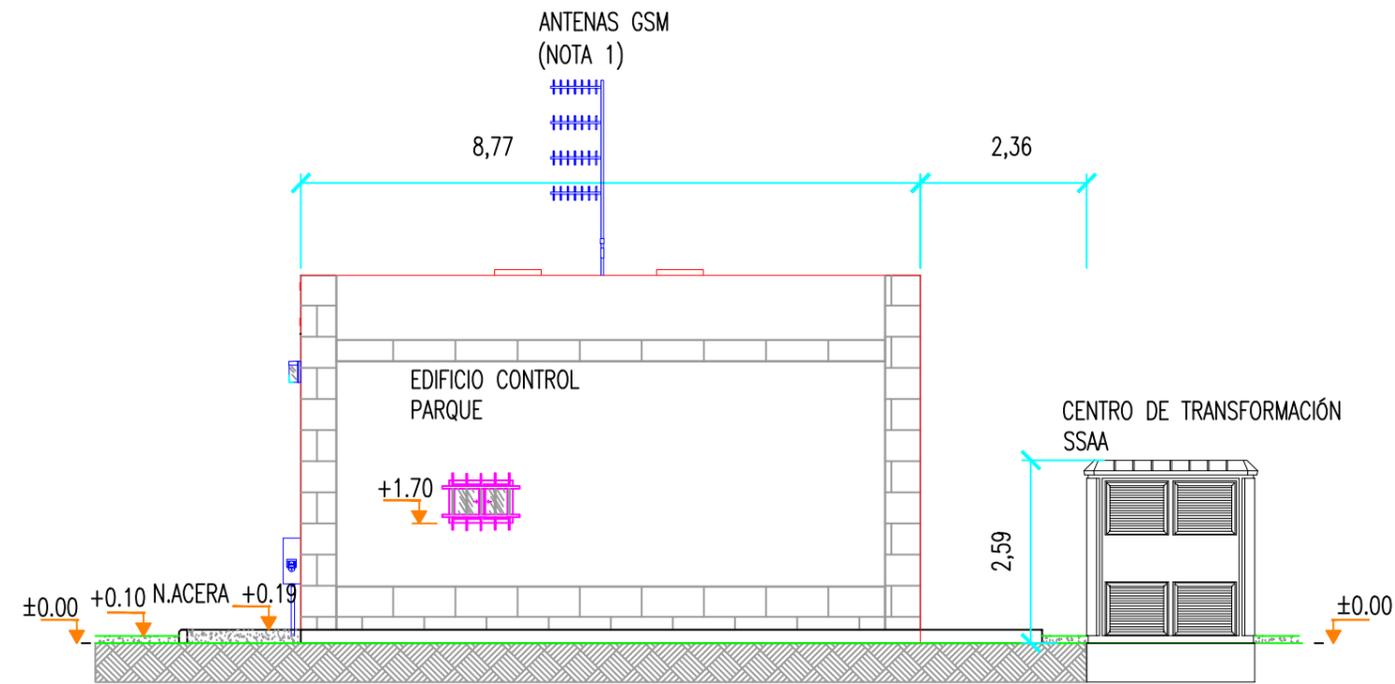
Plano: 16-2

Fecha: Octubre 2020

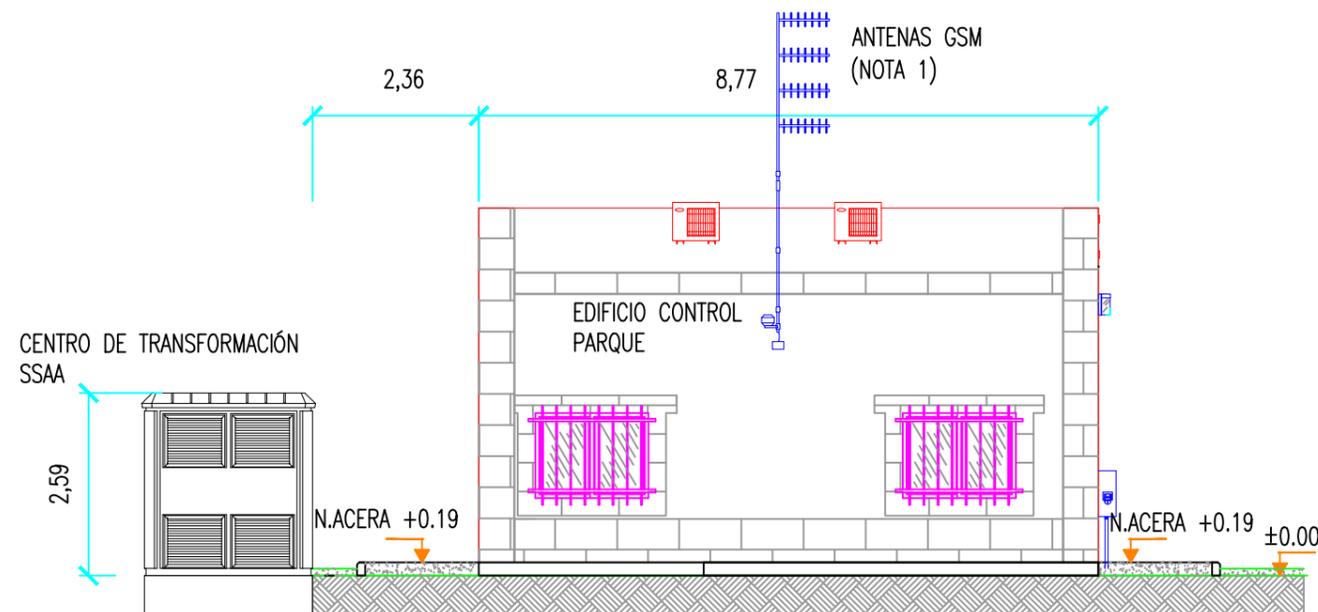
DIN A3



E: 1:100



FACHADA LATERAL DERECHA



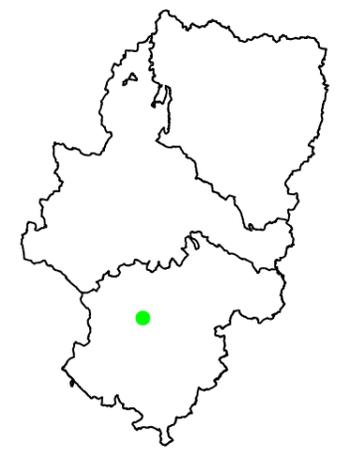
FACHADA LATERAL IZQUIERDA

COLORES EXTERIORES

- FACHADAS: SEGUN MEDIO AMBIENTE.
- PUERTAS Y REJAS DE VENTANA: SEGUN MEDIO AMBIENTE.
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO

NOTAS

- 1.- La localización y orientación de las antenas se determinará según estudio de cobertura GSM
- 2.- El revestimiento externo de la fachada lleva una capa impermeable
- 3.- Juntas de dilatación en fachada cada 6m.
- 4.- El espesor del revestimiento tendrá una altura mínima de 30cm. respecto al suelo y un espesor de 15cm.
- 5.- Dimensiones en m.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
<http://cotitearagon.es/visado/validarCSA.asp?CSA=INGENIOR%20JAD99AJ4>

23/1
2020

Habilitación Coleg. 6557
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

ALUMBRADO

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

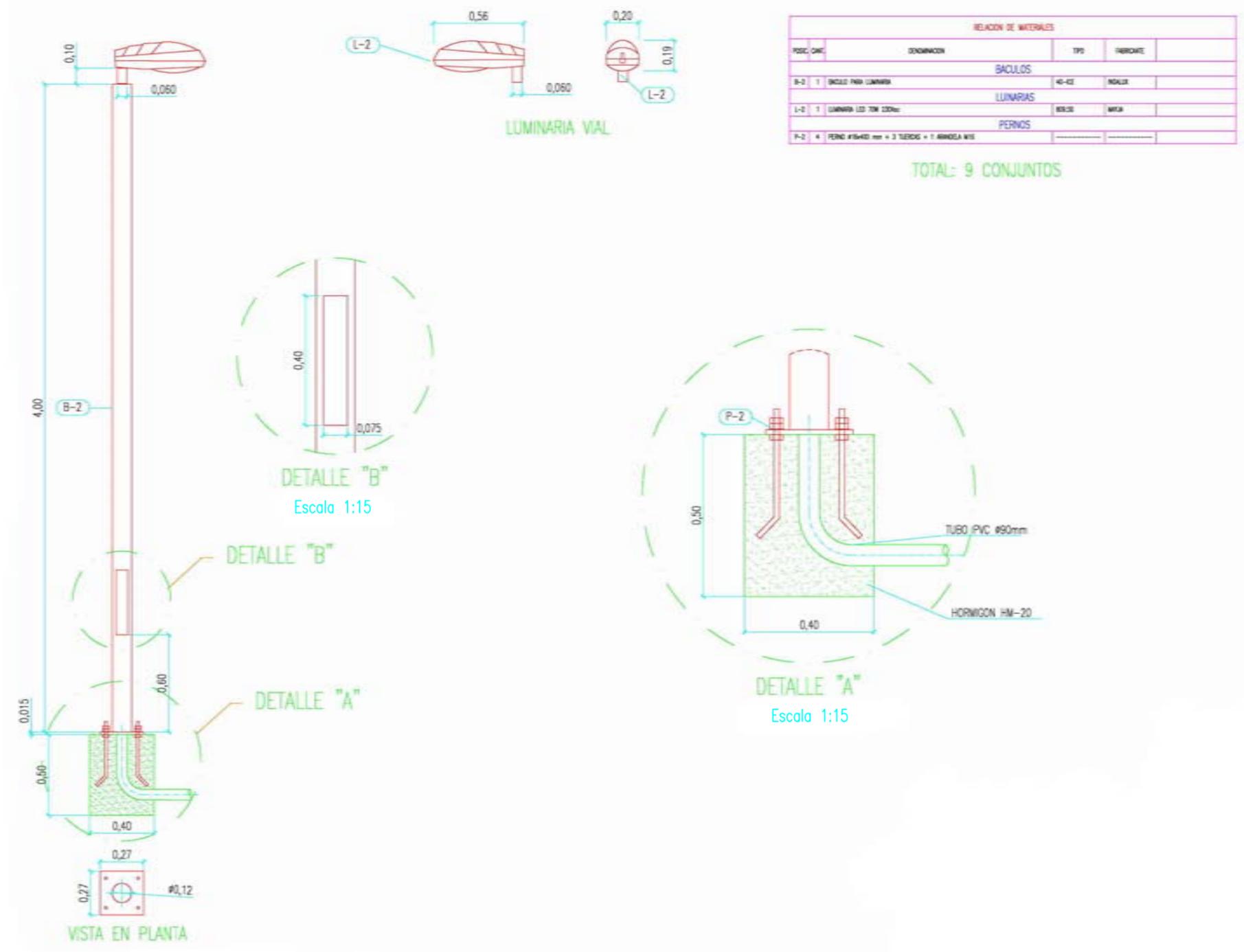
Plano: 17-1

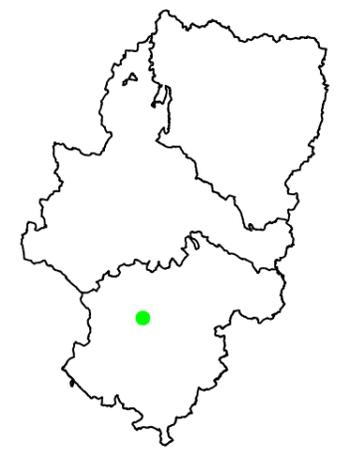
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:30 Cotas en m





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
http://cogitar.araon.es/visado.html?VALIDARCS=arXTCSA=HJNDEOHJAD99AJX4

23/11
2020

Habilitación Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

VIGILANCIA

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 17-2

Fecha: Octubre 2020

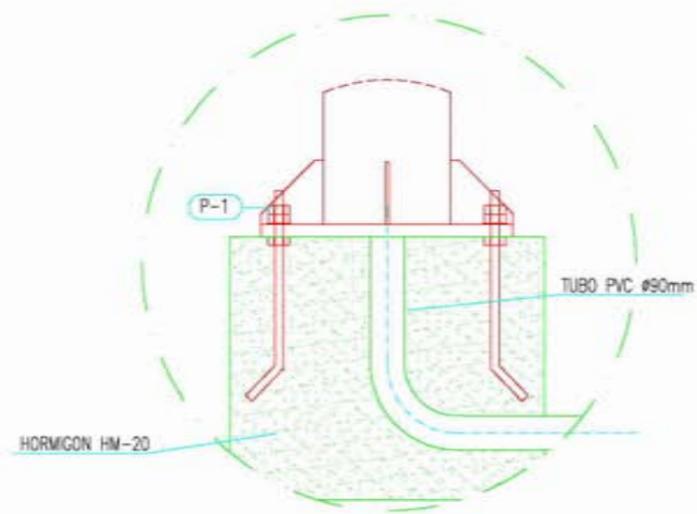
DIN A3



E: 1:40 Cotas en m

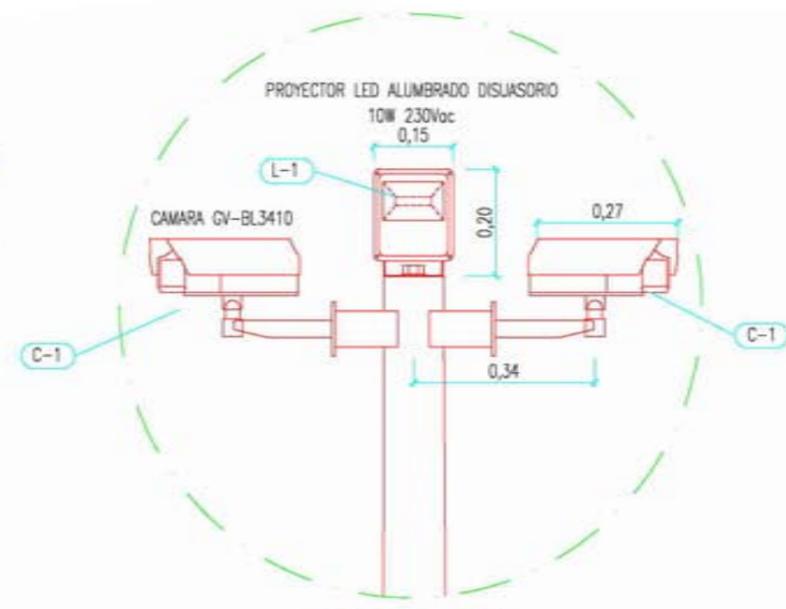
RELACION DE MATERIALES				
POSIC.	CANT.	DENOMINACION	TIPO	FABRICANTE
BACULOS				
B-1	1	POSTE MODULAR DE VIDEUQUINCHA	SERE 410	STEEL PERFORMANCE
CAMARAS				
C-1	2	CAMERA DE VIDEUQUINCHA	CV-BL3410	GENSON
LUNARIAS				
L-1	1	PROYECTOR LED ALUMBRADO DISJUNTOR 10W 230Vac	PL-10	OSON LED L
PERNOS				
P-1	4	PERNO #16x40 mm + 3 TERCIAS + 1 ARANDELA M16		

TOTAL: 6 CONJUNTOS



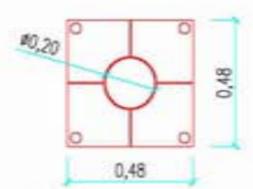
DETALLE "A"

Escala 1:20

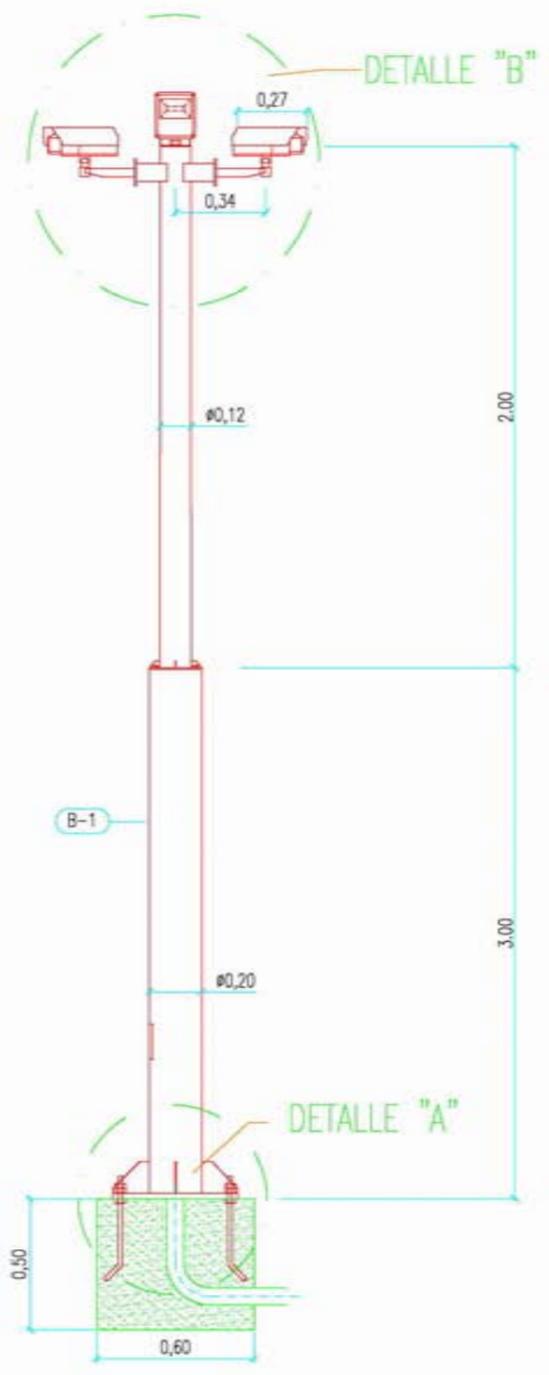


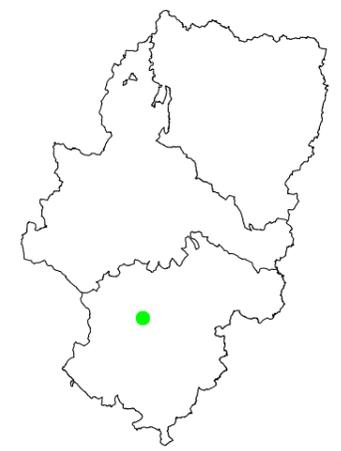
DETALLE "B"

Escala 1:20



VISTA EN PLANTA





INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2018862
<http://cotilar.aragon.es/visado/ver/validacion.asp?KCSA=HJNGEORHJAD9A.JXA>

23/1
2020

Habilitación: Coleg. 6657
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

CERRAMIENTO PERIMETRAL

El Ingeniero Técnico Industrial

Enrique Queralt Solari
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

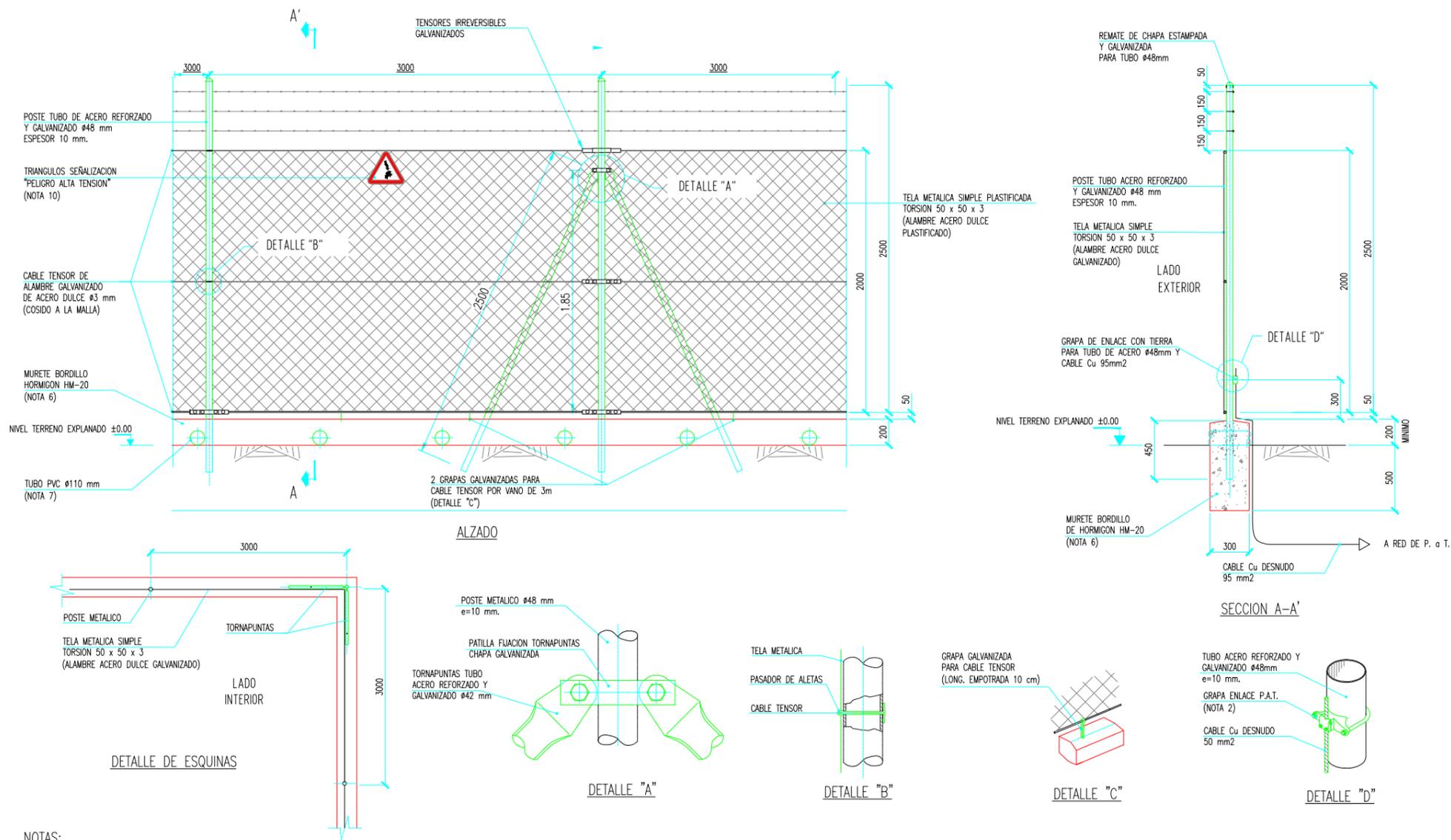
Plano: 18

Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: E1:40 cotas mm



NOTAS:

- 1.- COTAS Y DIMENSIONES EN mm.
- 2.- LA PUESTA A TIERRA SE PONDRÁ APROXIMADAMENTE CADA 20 m.
- 3.- PARA SITUACION DE LOS PUNTOS DE PUESTA A TIERRA, VER PLANO 1AR660CK7-H01 DE PLANTA GENERAL DE LA RED DE PUESTA A TIERRA.
- 4.- SE MONTARAN TORNAPUNTAS DE ANCLAJE ADEMÁS DE TODAS LAS ESQUINAS O CAMBIO DE DIRECCION.
- 5.- LA JUNTA DE HORMIGONADO DEL MURETE SE REALIZARA ENTRE DOS POSTES, EVITANDO QUE COINCIDA CON LOS TORNAPUNTAS.
- 6.- CUANDO LA ALTURA DEL MURETE DE HORMIGON SOBRE EL NIVEL DE TERRENO EXPLANADO SEA SUPERIOR A 50 cm, SE DEBERA ARMAR CON UNA # #6/150x150 mm. POR AMBAS CARAS (B-500S).
- 7.- EN EL MURETE DE LA ENTRADA DE LINEA (EN ZONAS DE RELLENO) SE DISPONDRAN, PARA LA EVACUACION DE AGUAS DE LLUVIA, DESAGÜES FORMADOS POR TROZOS DE TUBO DE PVC #110 mm CADA METRO, DE FORMA QUE EL NIVEL SUPERIOR DEL SUELO COINCIDA CON EL NIVEL SUPERIOR DEL SUELO (GRAVA).
- 8.- EN LOS POSTES DE ESQUINA EL BRAZO PARA LA ALAMBRADA DE ESPINO SERA MAS LARGO QUE EN LOS POSTES INTERMEDIOS. VER DETALLES DE ESQUINAS.
- 9.- TODO EL MATERIAL SERA GALVANIZADO.
- 10.- SE COLOCARAN TRIANGULOS DE PLASTICO DE LADO 20cm PARA SEÑALIZACION "PELIGRO ALTA TENSION" EN LA VALLA CADA 20 m.