

**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 : VIZA206783 <a href="http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NSVZHJMHYL">http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NSVZHJMHYL</a></p>
<p>20/11 2020</p>
<p>Habilitación Coleg: 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE</p>

---

# SEPARATA

AFECCION CARRETERAS  
DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

## 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 : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/Visado/ValidarCSV.aspx?CSV=ENVR7N5VZHJMHYL>

20/11  
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
1.3.2.	Resumen de afecciones.....	7
1.4.	CAMINOS.....	8
1.4.1.	Caminos del parque.....	8
1.4.2.	Criterios de geometría en planta.....	9
1.4.3.	Criterios de geometría en alzado.....	9
1.5.	ZANJAS PARA CABLES DE MEDIA TENSIÓN.....	10
2.	AEROGENERADORES.....	12
2.1.	LOCALIZACIÓN DE LOS AEROGENERADORES.....	12
3.	PLANOS.....	13
4.	CONCLUSIONES.....	13
5.	ANEXO; EXTRACTO DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMETRICA.....	14



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-visorio.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NSVZHJMHVYL>

20/11  
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 : VIZA206783  
<http://cogitiaragon.es/Visado.nuevo/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R/NBSVZHMJHYL>

20/11  
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.

	
<a href="http://cogitiaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNEVSHJMHVYL">http://cogitiaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNEVSHJMHVYL</a>	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN	VISADO : VIZA206783
20/11 2020	20/11 2020
Profesional	Habilitación Coleg. 6557 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.

**El objeto del presente documento es describir las afecciones generadas por el Parque Eólico a carreteras en la zona de implantación de las instalaciones.**

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. **Se adjuntan los planos que definen la implantación.**

**Ningún aerogenerador se encuentra a una distancia inferior de las carreteras de 300m que corresponde a 1,5 veces la altura máxima de pala (Decreto 206/2003 de 22 de Junio del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el reglamento general de la Ley 8/1998 de 17 de diciembre, de carreteras de Aragón, artículo 102b), el aerogenerador más cercano a una carretera es el PH-01, que se encuentra 500m de la carretera N-211.**

**Para entrar al Parque Eólico le utilizarán los entronques que se describen en el apartado accesos, que dispondrán de señalización de correspondiente que garantiza la seguridad de la acción.**

El giro de los transportes especiales utilizados para el montaje de un Parque Eólico será posible gracias a que se dispone en zonas de radio de curvatura de 95 metros, necesarios como mínimo para la maniobra de dichos vehículos. Para asegurar que el giro de estos transportes se realiza con la suficiente seguridad se tomarán las medidas de señalización en carretera correspondientes.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://colitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Se dará continuidad a los cursos de agua de la zona mediante un tubo de agua pasa cunetas de 600 mm de diámetro tal y como se Indica en los planos.

Igualmente será necesaria la disposición de señalización vertical adecuada que irá acompañada de sus correspondientes marcas viales, todo ello de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.1 -I.C. "Señalización vertical", y la Instrucción de Carreteras 8.2 -I.C. "Marcas viales", de la Dirección General de Carreteras.

**Hay varios cruzamientos de la zanja de MT con carreteras o viales asfaltados.**

**A la realización de proyecto de detalle, se realizará otro de accesos al parque con un estudio de visibilidad a fin de valorar la seguridad de los movimientos, redactado por técnico competente, según determine la Administración.**

**Se ha realizado un estudio de viabilidad geométrica de las carreteras que van a utilizar los transportes desde el punto de origen hasta el emplazamiento. Se ha incluido en esta separata un extracto de ese estudio de la parte que afecta a este parque eólico.**

### 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 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://colitiaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Junto a cada aerogenerador es preciso construir un área de maniobra, de 4.900m<sup>2</sup> 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
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

### 1.3.2. Resumen de afecciones

Tabla resumen de las afecciones del parque eólico "PIEDRAHELADA"

			Superficie
Ocupación aerogeneradores			3.834 m <sup>2</sup>
Ocupación plataformas			33.542 m <sup>2</sup>
Ocupación caminos	Existentes	49,23%	33.386 m <sup>2</sup>
	Nuevos	50,77%	34.434 m <sup>2</sup>
	Total caminos		67.820 m <sup>2</sup>
Ocupación total			105.196 m <sup>2</sup>
Longitud Caminos	Existentes	55,43%	2.931 m
	Nuevos	44,57%	2.357 m
	Total caminos		5.288 m
Ocupación de las losas de cimentación de los aerogeneradores			
Ocupación aerogeneradores (Losa de cimentación)			2.262 m <sup>2</sup>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitiaragon.es/visado/validarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N6VZHMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



OBRA CIVIL en parque eolico

#### 1.4. CAMINOS

##### 1.4.1. 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> <b>VISADO : VIZA206783</b> <small>http://cotilaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNB/VZHM/HYL</small>
20/11 2020
Habilitación Coleg. 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

### 1.4.2. 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.

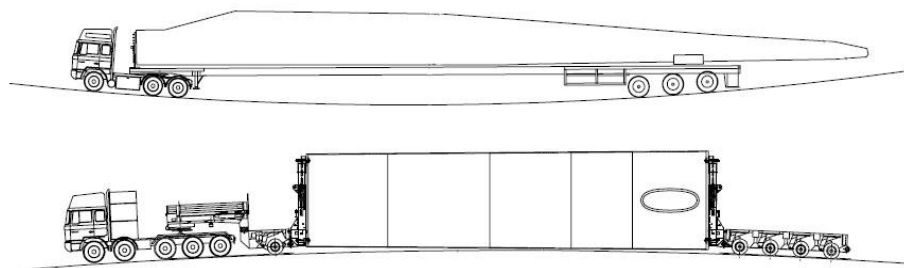
Durante la elaboración del proyecto de ejecución del parque, será el momento de realizar un estudio en detalle de todos los viales del parque para definir con exactitud estos sobre anchos.

### 1.4.3. 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 : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NB5VZHJMHVYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557  
 Profesional 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:

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

L: Longitud de la curva vertical  
 p<sub>e</sub>: Pendiente e entrada  
 p<sub>s</sub>: Pendiente de salida

### 1.5. 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/Visado/verValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R/NEV/ZHJMHVYL>

20/11  
 2020

Habilitación Coleg: 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

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.**

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.

**Cruzamiento de la zanja de MT con la carretera A1510**

Pto.	UTM Coord. X	UTM Coord. Y	Long. (m)	Descripción	Ancho (m)	Alto (m)	Excav. (m3)	Relleno (m3)	arena (m3)	Baliza (m)	Placa. (m)	Horm. MASA (m3)	Rep. firme (m3)	Tubo Ø 200 (m)	Tubo Ø 90 (m)	Desbr. (m2)
239	665.882,0	4.520.463,0	9,22	Z_MT_Tres Circuitos	0,9	1,1	9,1	5,81	3,32	18,44	18,44	0,00	0,00	0,00	0,00	8,30
240	665.894,0	4.520.489,0	28,64	Z_Cruce MT tres circuitos Carretera	0,9	1,2	30,9	6,87	0,00	57,27	0,00	5,71	6,87	85,91	28,64	0,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/Visado/verValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNE/VZHMJHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

## 2. 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.

### 2.1. 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.		Pot. (MW)
	X1	Y1	Z Terr.	Z F. Zap.	Eje	P.K. Eje	Alt Punta de Pala	Z máx.	Ø Rotor (m)	
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 : VIZA206783  
<http://colitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557

INCENTE

### 3. PLANOS

Se adjuntan a esta separata los siguientes planos


- 01 – SITUACIÓN (Plano 1)
- 02 – EMPLAZAMIENTO 1:25.000 (Plano-2)
- 03 – PLANTA GENERAL (Plano 3)
- 04 – PLANTA GENERAL DIRECTORA
- 05 – PLANTAS DE VIALES Y ZANJAS (Planos 06-04 y 06-07)
- 06 – DETALLES Y SECCIONES TIPO DE CAMINOS (Planos 08)
- 07 – DETALLES Y SECCIONES TIPO DE ZANJAS (Planos 09)
- 08 – AEROGENERADOR (Plano 14)
- 09 – PLANOS DEL ANEXO

### 4. 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 : VIZA206783 <a href="http://cogitiaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NSVZHJMHYL">http://cogitiaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NSVZHJMHYL</a>
20/11 2020
Habilitación Coleg: 6557 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

## 5. ANEXO; EXTRACTO DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMETRICA

Del estudio se extrae la parte correspondiente a los accesos del PE PIEDRAHELADA

# ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA LA RUTA: PTO. SANTURCE – PP.EE. LA RIOJA Y TERUEL

191108/080.G.GAM.ES



NOVIEMBRE 2019



**TRANSPORTES Y GRÚAS AGUADO S.L.**  
B85273365  
C/ PLANCK Nº 6, POLIGONO INDUSTRIAL M50 SUR  
28914 LEGANÉS (MADRID)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNSVZHJMHVYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

## ÍNDICE

### MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1. OBJETO DEL PROYECTO
  - 1.2. NORMATIVA DE REFERENCIA
  - 1.3. CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO
  - 1.4. RESTRICCIONES DEL TRANSPORTE
  - 1.5. VIABILIDAD EN ALZADO
  - 1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ACCESOS
  - 1.7. METODOLOGÍA DE ESTUDIO
2. ITINERARIO
3. VIAS Y ENLACES ANALIZADOS
4. AFECCIONES SOBRE ELEMENTOS VIARIOS. RECOMENDACIONES
5. CLÁUSULAS
6. CONCLUSIONES

### ANEJO Nº 1: CROQUIS DEL ITINERARIO

### ANEJO Nº 2: CROQUIS DEL TRANSPORTE

### ANEJO Nº 3: DESCRIPCIÓN Y AFECCIONES DE LOS PUNTOS CRÍTICOS

### ANEJO Nº 4: SIMULACIONES



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N6VZHMJHVL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



## MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NSVZHJMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO DEL PROYECTO

La empresa **TRANSPORTES Y GRÚAS AGUADO, S.L.** va a realizar un transporte de una mercancía a lo largo de unos itinerarios que tendrán por origen el Puerto de Santurce, en la provincia de Bizkaia, y los siguientes destinos:

- P.E. Ausejo (La Rioja)
- P.E. Aldealobos (La Rioja)
- P.E. Minguez (Teruel)
- P.E. Piedrahelada (Teruel)
- P.E. Portalrubio (Teruel)
- P.E. Alpeñés (Teruel)
- P.E. Morteruelo (Teruel)

La mercancía a transportar dispone de unas medidas excepcionales, que hacen que el conjunto de vehículo más su carga superen las medidas máximas establecidas por las disposiciones que se determina en el Anexo IX del Reglamento General de Vehículos y en el R.D. 2028/86 de 6 de junio (por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos).

Según lo recogido en el artículo 108 del Reglamento General de Carreteras, se debe analizar la viabilidad y capacidad tanto en planta como en alzado del transporte de la carga, teniendo en cuenta las particulares características del mismo tanto en dimensiones como en peso, y justificar que el uso especial de la vía no provocará daño a la misma.

Para este cometido, se desarrolla el presente estudio.

#### Datos del transportista:

TITULAR: **TRANSPORTES Y GRÚAS AGUADO S.L.**  
 C.I.F. **B85273365**  
 DIRECCIÓN: **C/ PLANCK Nº 6, POL. IND. M-50 SUR**  
**28914 LEGANÉS (MADRID)**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NBSVZHMJHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

## 1.2. NORMATIVA DE REFERENCIA

La elaboración de presente Estudio de Viabilidad Geométrica se ha realizado de acuerdo con la siguiente normativa de referencia.:

- Reglamento General de Carreteras (R.D. 1812/1994)
- Reglamento General de Vehículos (R.D. 2822/1998)
- Reglamento General de Circulación (R.D. 1428/2003)
- Orden PRE/52/2010, de 21 de enero, por la que se modifican los anexos II, IX, XI, XII y XVIII, del Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, BOE del 23 de enero de 2010.
- Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016).
- Norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo de 2014).
- Limitaciones de Paso de Transportes Especiales, publicado por la DGT, donde se relacionan las restricciones y reservas de paso existentes en las vías de acuerdo a los informes emitidos por los titulares de las mismas
- Nota de servicio 1/2018. Actualización de las instrucciones para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relativos a solicitudes de autorización de transportes especiales.

## 1.3. CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO

La empresa Siemens Gamesa Renewable Energy ha facilitado a Transportes y Grúas Aguado, S.L. la información referente a las dimensiones y naturaleza de los diferentes componentes a transportar.

Los conjuntos de los transportes estarán formados en cada caso por un tractocamión, un semirremolque y la propia carga a transportar.

Para el análisis de los puntos conflictivos, se ha realizado considerando las condiciones más desfavorables de conjunto en cuanto a sus dimensiones y pesos para los itinerarios coincidentes. Asegurando la viabilidad de paso para el conjunto más desfavorable, se puede concluir como viable para el resto de conjuntos.

El presente estudio comprende como objeto del estudio los conjuntos con las siguientes características:

### CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – PALA SG-170

#### CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:

- Longitud: 84,330 m
- Anchura: 4,11 m
- Altura: 3,50 m
- Masa total: 30,100 T



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNE/VZHM/HYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 3 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje con 9,0 toneladas, y dos ejes con un reparto de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 3 ejes con el siguiente reparto de cargas: dos primeros ejes de 13,766 T y un último eje de 13,767 toneladas.
- Longitud máxima: 92,68 m
- Anchura máxima: 4,11 m
- Altura máxima: 4,70 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Voladizo posterior: 27,79 m
- Masa total: 72,30 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – SECCIÓN 1**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 14,040 m
- Diámetro máximo: 4,700 m
- Diámetro mínimo: 4,670 m
- Masa total: 84,333 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 8 ejes con el siguiente reparto de cargas: sistema modular delantero de 4 ejes con una carga de 14,350 T por eje y sistema modular trasero de 4 ejes con una carga de 14,350 T por eje.
- Longitud máxima: 40,010 m
- Anchura máxima: 4,700 m
- Altura máxima: 4,800 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 153,300 T



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – SECCIÓN 2**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 19,320 m
- Diámetro máximo: 4,670 m
- Diámetro mínimo: 4,434 m
- Masa total: 84,590 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 8 ejes con el siguiente reparto de cargas: sistema modular delantero de 4 ejes con una carga de 14,390 T por eje y sistema modular trasero de 4 ejes con una carga de 14,390 T por eje.
- Longitud máxima: 43,940 m
- Anchura máxima: 4,67 m
- Altura máxima: 4,770 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 153,620 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – SECCIÓN 3**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 24,080 m
- Diámetro máximo: 4,434 m
- Diámetro mínimo: 4,429 m
- Masa total: 82,863 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 7 ejes con el siguiente reparto de cargas: sistema modular delantero de 3 ejes con una carga de 15,690 T por eje y sistema modular trasero de 4 ejes con una carga de 15,690 T por eje.
- Longitud máxima: 47,240 m
- Anchura máxima: 4,430 m
- Altura máxima: 4,630 m



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNSVZHMJHVL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 148,330 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – SECCIÓN 4**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 26,600 m
- Diámetro máximo: 4,429 m
- Diámetro mínimo: 3,580 m
- Masa total: 71,354 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 7 ejes con el siguiente reparto de cargas: sistema modular delantero de 3 ejes con una carga de 15,480 T por eje y sistema modular trasero de 4 ejes con una carga de 15,480 T por eje.
- Longitud máxima: 50,060 m
- Anchura máxima: 4,430 m
- Altura máxima: 4,630 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 146,860 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – SECCIÓN 5**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 34,460 m
- Diámetro máximo: 3,595 m
- Diámetro mínimo: 3,580 m
- Masa total: 68,228 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 5 ejes con un reparto de carga de 13,646 toneladas por eje.
- Longitud máxima: 44,060 m



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitiaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NB5VZHJMHVYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Anchura máxima: 3,595 m
- Altura máxima: 4,740 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 106,728 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – NACELLE**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 14,620 m
- Anchura: 4,20 m
- Altura: 3,50 m
- Masa total: 84,000 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 7 ejes con el siguiente reparto de cargas: sistema modular delantero de 3 ejes con una carga de 15,290 T por eje y sistema modular trasero de 4 ejes con una carga de 15,290 T por eje.
- Longitud máxima: 37,340 m
- Anchura máxima: 4,200 m
- Altura máxima: 4,070 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 145,530 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – DRIVE TRAIN**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

- Longitud: 7,000 m
- Anchura: 3,600 m
- Altura: 3,400 m
- Masa total: 82,000 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHJMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

- Plataforma trasera: 6 ejes con un reparto de cargas de 14,250 toneladas por eje.
- Longitud máxima: 18,860 m
- Anchura máxima: 3,600 m
- Altura máxima: 4,590 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 124,000 T

**CONFIGURACIÓN DE TRANSPORTE – HUB+FIBERS**

**CARACTERÍSTICAS DEL HUB:**

- Longitud: 7,000 m
- Anchura: 4,700 m
- Altura: 4,100 m
- Masa total: 52,000 T

**CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS:**

- Longitud: 4,986 m
- Anchura: 4,088 m
- Altura: 2,749 m
- Masa total: 2,450 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

- Tractora: 4 ejes con el siguiente reparto de cargas: Un primer eje de 9,0 toneladas, un segundo eje de 7,50 toneladas y dos últimos ejes de 11,0 toneladas por eje.
- Plataforma trasera: 4 ejes con un reparto de cargas de 14,740 toneladas por eje.
- Longitud máxima: 24,840 m
- Anchura máxima: 4,70 m
- Altura máxima: 4,670 m
- Sistema de reducción de altura: 0,25 m.
- Masa total: 97,460 T



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHMJHVL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



En el caso que nos ocupa, se considera como equipo con condiciones más desfavorables la configuración de transporte para la sección 4 de torre al ser el equipo de mayor longitud.

Para la realización de las simulaciones en los giros y maniobras a realizar se han adoptado los siguientes valores:

- Ángulo máximo de giro dirección tractora: 40°
- Ángulo máximo de giro dirección independiente semirremolque: 56°
- Ángulo máximo de giro de la articulación (Tractora-semirremolque): 70°
- Velocidad de giro de 0 a 15 Km/h.

#### 1.4. RESTRICCIONES DEL TRANSPORTE

Las restricciones aplicables a los transportes analizados en el presente documento a los que hacen referencia los números de expediente citados en el apartado 1.1 de esta memoria, deberán ser dictaminadas por la Autoridad competente.

Se considera además como restricciones al transporte las obras existentes en la carretera N-240 entre los puntos kilométricos 17+000 y 19+000, las cuales impiden el paso de transportes especiales y, por lo tanto, precisan la consideración de rutas alternativas.

Además de lo anterior, se considera como restricción al transporte las obras existentes en los tramos de la carretera N-232 de desdoblamiento para A-68.

Se considerará este estudio válido a la fecha del mismo, siendo necesaria la visita la zona, comprobación y validación del mismo a fecha de transporte.

#### 1.5. VIABILIDAD EN ALZADO

En el Artículo 3.4.3 de la Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras se establece que el borde inferior de los carteles situados sobre la calzada no estará a una altura inferior a 5,50 m sobre el pavimento, salvo en casos de gálibo restringido. Además, en el artículo 7.3.7 de la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de 5,30 m en Carreteras interurbanas y 5,00 metros en carreteras urbanas, también se establece como altura mínima bajo pasarelas, pórticos o banderolas 5,50 metros y 5,00 metros de altura libre mínima en túneles.

En nuestro caso, el transporte correspondiente al tramo 1 llevará una altura mínima de, 4,80 m.

Existe en las rutas de transporte unas estructuras con una fuerte limitación al paso de estos componentes. La primera estructura se encuentra localizada en el punto kilométrico 81+000 de la carretera N-133 que soporta la carretera N-232 y tiene una altura máxima indicada de 4,50 m. Pese a la altura de la indicación, se comprueba que tiene una altura real de 4,75 m en el carril derecho según sentido de transporte y 4,82 m en el carril izquierdo. Se deberá realizar el paso de los transportes de tramos por el carril izquierdo circulando a velocidad muy reducida y extremando las precauciones. La segunda estructura localizada se



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.aspx?CSV=NEV/R7NBSVZHMHTL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

encuentra en el punto kilométrico 362+400 de la carretera N-232, con una altura indicada de 4,50 m y una altura real de 4,70 m.

Para el resto de los transportes, con una altura máxima de 4,77 metros y una altura rebajable de 0,25 m mediante sistema hidráulico, no se presentan limitaciones al paso del transporte por altura.

### 1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ACCESOS

A continuación, se presenta la descripción de una serie de características generales que deben tenerse en cuenta para el acceso al destino.

- **CIRCUNVALACIONES:** La no existencia de circunvalaciones en algunas ciudades y pueblos, supone el mayor problema para el paso de los transportes especiales, ya que mientras en otros puntos conflictivos siempre se pueden buscar soluciones con arreglos de obra civil, en las zonas urbanas el paso entre casas puede ser imposible en algunos casos.
- **GLORIETAS:** Nos podemos encontrar con glorietas en las que el radio es excesivamente pequeño y la anchura también, lo que complica enormemente el paso de los transportes. Sin embargo, este problema es más fácil de resolver, ya que en muchas ocasiones basta con quitar las señales. Normalmente se invadirá tanto la parte interior como la exterior de la glorieta por la gabarra, pasando por encima de las biondas. El paso por encima dependerá de la altura del bordillo y del tipo de transporte y carga. También se podrá plantear en algunos casos el paso con planchas de acero teniendo siempre precaución con el cambio de rasante originado.
- **SISTEMAS DE CONTENCIÓN Y BIONDAS:** Para el vuelo no hay problema con las biondas sencillas debido a que la carga pasa por encima de éstas. Sin embargo, habrá que tener especial cuidado cuando se trate de biondas de doble altura ya que en algún caso será necesario el desmontaje de las mismas (el problema existe cuando éstas superan los 80 cm). En señales habrá que distinguir las que interfieran directamente con el cuerpo del transporte o las que interfieran en el vuelo trasero, para las señales necesarias de desmontar podremos usar la conexión mecánica macho-hembra en el soporte de las mismas para desmontar y montar al paso del transporte especial.
- **PUNENTES:** Es necesario conocer la capacidad portante de cada uno de los puentes de la ruta, exceptuando los puentes de carreteras principales ya que se presupone la circulación habitual de transporte especial por estas carreteras.
- **CARRETERAS:** El estado de muchas carreteras no es el más apto para los transportes especiales, sobre todo en el caso de carreteras rurales. Los tramos de carretera con poco riego de asfalto deberán tenerse en cuenta ya que podrían romperse debido al peso del transporte. En los puertos de montaña deben tenerse muy en cuenta las curvas y contra curvas seguidas, así como las pendientes.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R/NB/VZHM/HV/L>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

## 1.7. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Información del proceso de estudio para la verificación y chequeo de los accesos de la ruta a analizar.

### ▪ INFORMACIÓN PREVIA:

- **Análisis de ruta:** Se estudia la ruta planteada mediante sistema informático y la observación in situ con objeto de estudiar los posibles puntos conflictivos tanto por sus características geométricas como por obstáculos para la maniobra.

Durante la observación de la ruta in situ, se reúne toda la información necesaria formada por fotografías, mediciones y anotaciones de campo para realizar el análisis.

- **Búsqueda de cartografía digital para los puntos conflictivos:** Se realiza la búsqueda de soporte informático de cartografía y se analiza la utilidad de la misma.

### ▪ VERIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

- **Análisis de puntos conflictivos:** Se analizan los puntos conflictivos mediante soporte informático (AutoCAD, Autoturn 10.2). El programa Autoturn combinado con AutoCAD nos permite dibujar una simulación de los transportes especiales de los cuales trazará la trayectoria del transporte, la envolvente del cuerpo del transporte y el perímetro envolvente de la parte exterior del conjunto, al objeto de representar gráficamente el recorrido del vehículo. La característica a destacar del transporte especial a utilizar es la capacidad del mismo de modificar la dirección de manera independiente de su eje trasero hasta un máximo de 56°.

Este análisis se realizará sobre cartografía digital construida en base a ortofotografías aéreas digitales obtenidas del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), obteniendo las mismas mediante la aplicación web Visor Iberpix 4 (Cartografía propiedad del Instituto Geográfico Nacional de España).

Además de lo anterior, los puntos conflictivos serán inspeccionados in situ para la verificación del paso del transporte especial.

- **Redacción del documento.**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N5VZHJMHVYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

**PUNTO 16: ACCESO EN N-211 EN P.K. 146+050 A P.E. PIEDRAHELADA**

Punto de acceso al P.E. Piedrahelada situado en el punto kilométrico 146+050 de la carretera N-211.

Este camino de acceso dispone de un trazado más favorable al paso de los transportes especiales que en el caso del punto anterior.

A pesar de lo anterior, en este caso también será necesaria la preparación de la zona situada entre el camino y la explanada existente con el objeto de darle continuidad y que resulte practicable.

Esta adecuación del terreno se realizará en un área mínima de 100 m2. De la misma manera, la zona a preparar debe ser transitable por vehículos pesados.

Además de lo anterior, será necesaria la poda o tala de toda la vegetación existente en los márgenes del camino que puedan resultar un obstáculo al paso del conjunto del transporte, así como 2 señales verticales.

En el margen izquierdo de la carretera N-211 se encuentra un terraplén que, al realizar la maniobra de giro, está ubicado en la zona de barrido del vuelo de la pala. Será necesaria la determinación de la altura del vuelo de la pala a fin de comprobar si dicho terraplén puede resultar un obstáculo.

Se recomienda la instalación de sistema de anclaje machihembrado para las señales verticales a fin de permitir un rápido montaje y desmontaje.

Coordenadas: 40°50'36.2"N; 1°01'51.7"W



Vista aérea de la maniobra



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cotilaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/R7N8VZHMJHLY>

20/11  
2020

Habilitación Coleg: 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



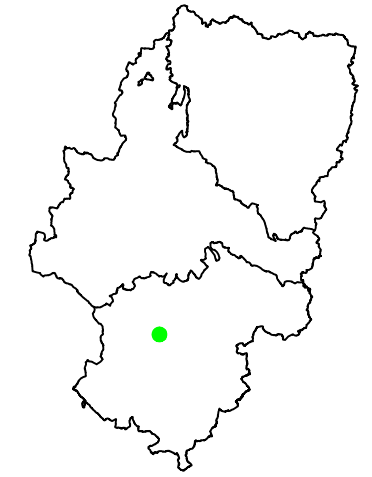
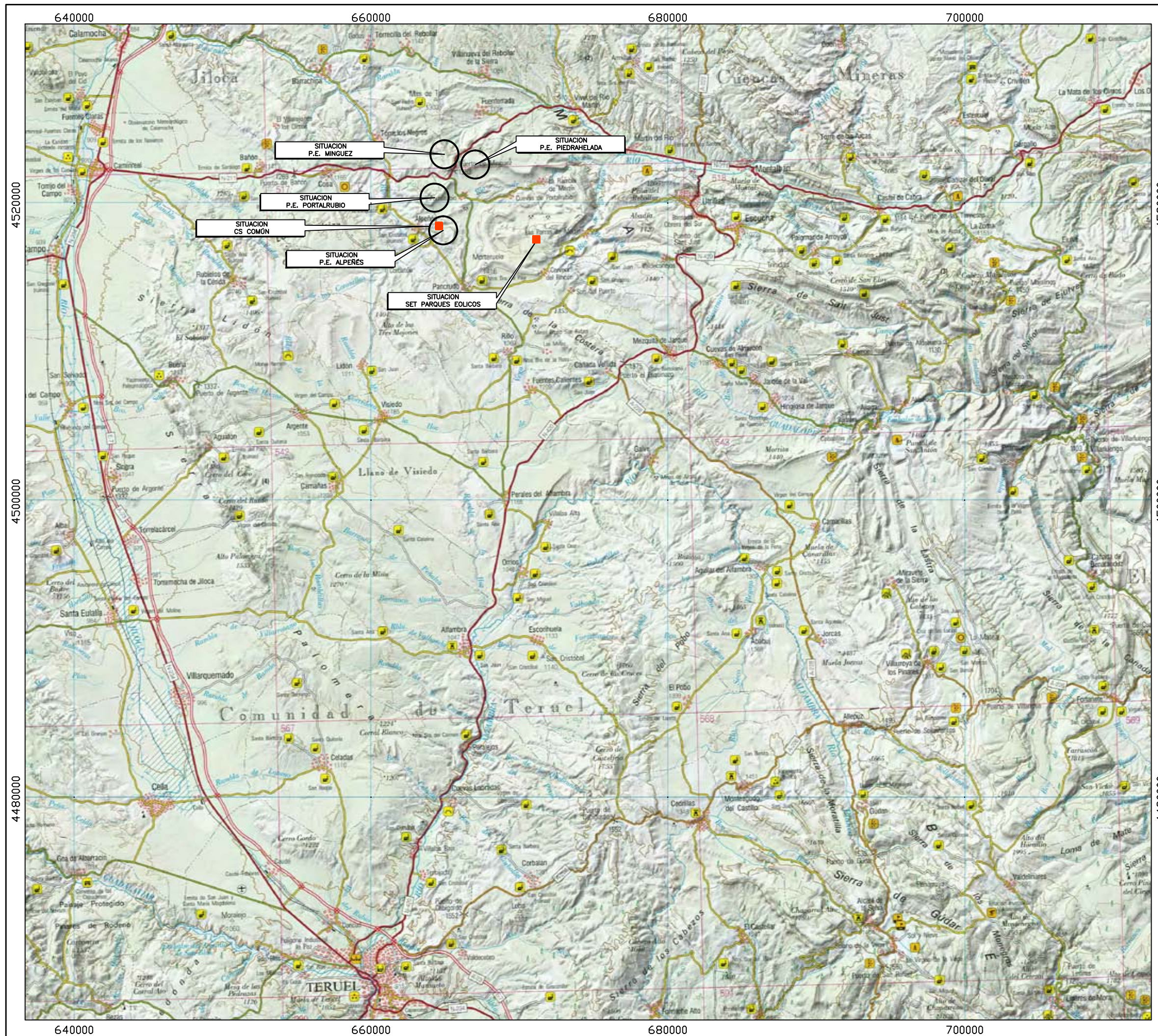
Vista de acceso a P.E. Piedrahelada



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/visado.nuevo/ValidarCSV.aspx?CSV=NEV/RNSVZHJMHYL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6557  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogiatar.org.aragon/visado/verVisados.aspx?CS=ENERGIA%2F%2F%2F>

20/11  
2020

Habilitación: Coleg-6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Base Cartográfica CNIG UTM ETRS89 USD 30

SITUACION

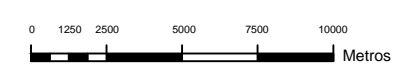
El Ingeniero Técnico Industrial

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

Plano: 01

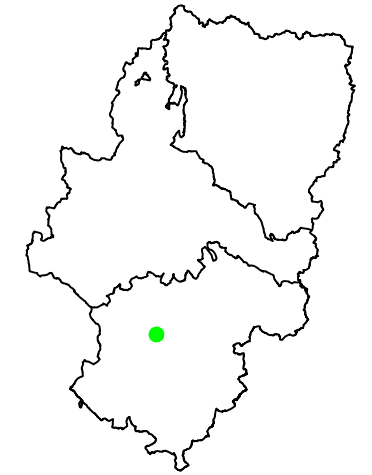
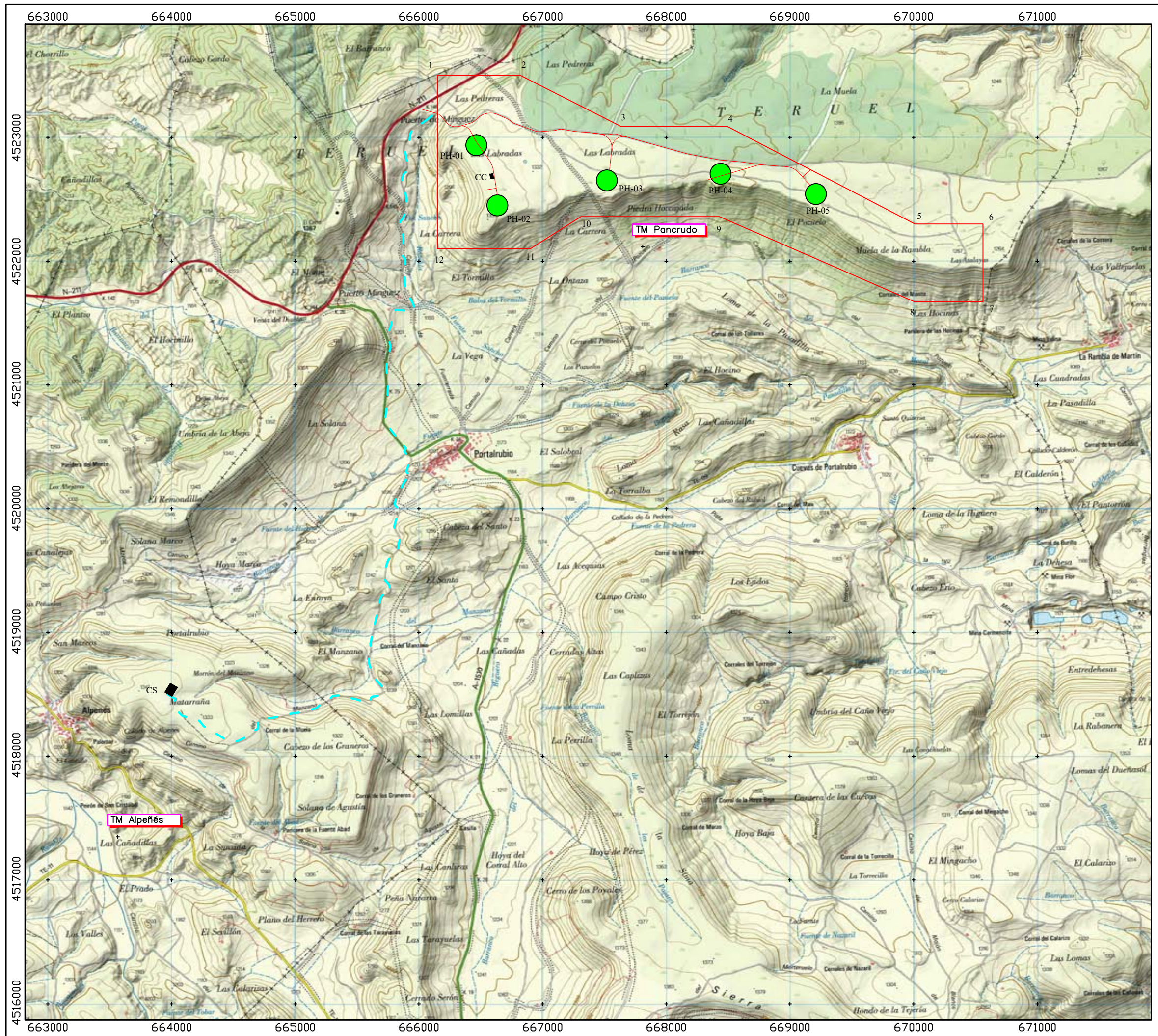
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:250.000





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogiar.org.aragon/visado/ver/validacion.aspx?CS=NEWENZYASZJUMHVL>

20/1  
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

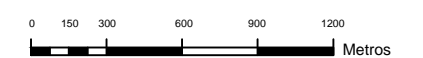
El Ingeniero Técnico Industrial

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

Plano: 02

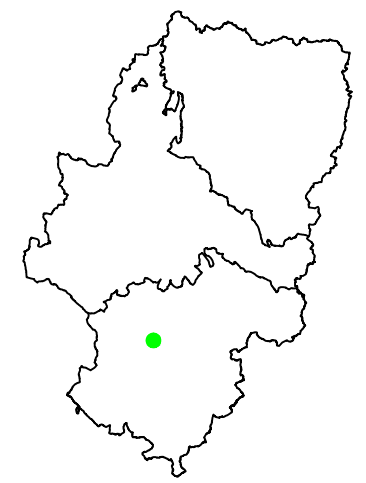
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:30.000





COGIAR  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/visado/verVisado.aspx?K=CSV#ENVIARVISUJIMHIVL>  
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

- Leyenda Tematica**  
PH x Ø170m
- = Turbina y area de maniobra y acopio del parque eólico
  - = Viales del Parque Eólico
  - = Línea MT Evacuación
  - CC = Centro de Control
  - CS = Centro de Seccionamiento
  - ELC = 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

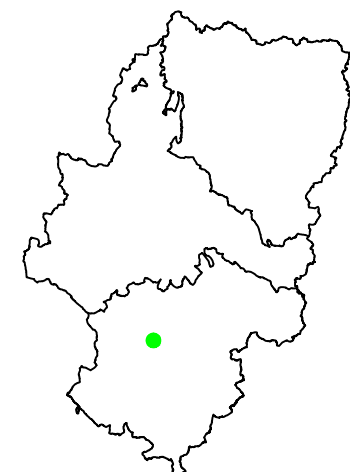
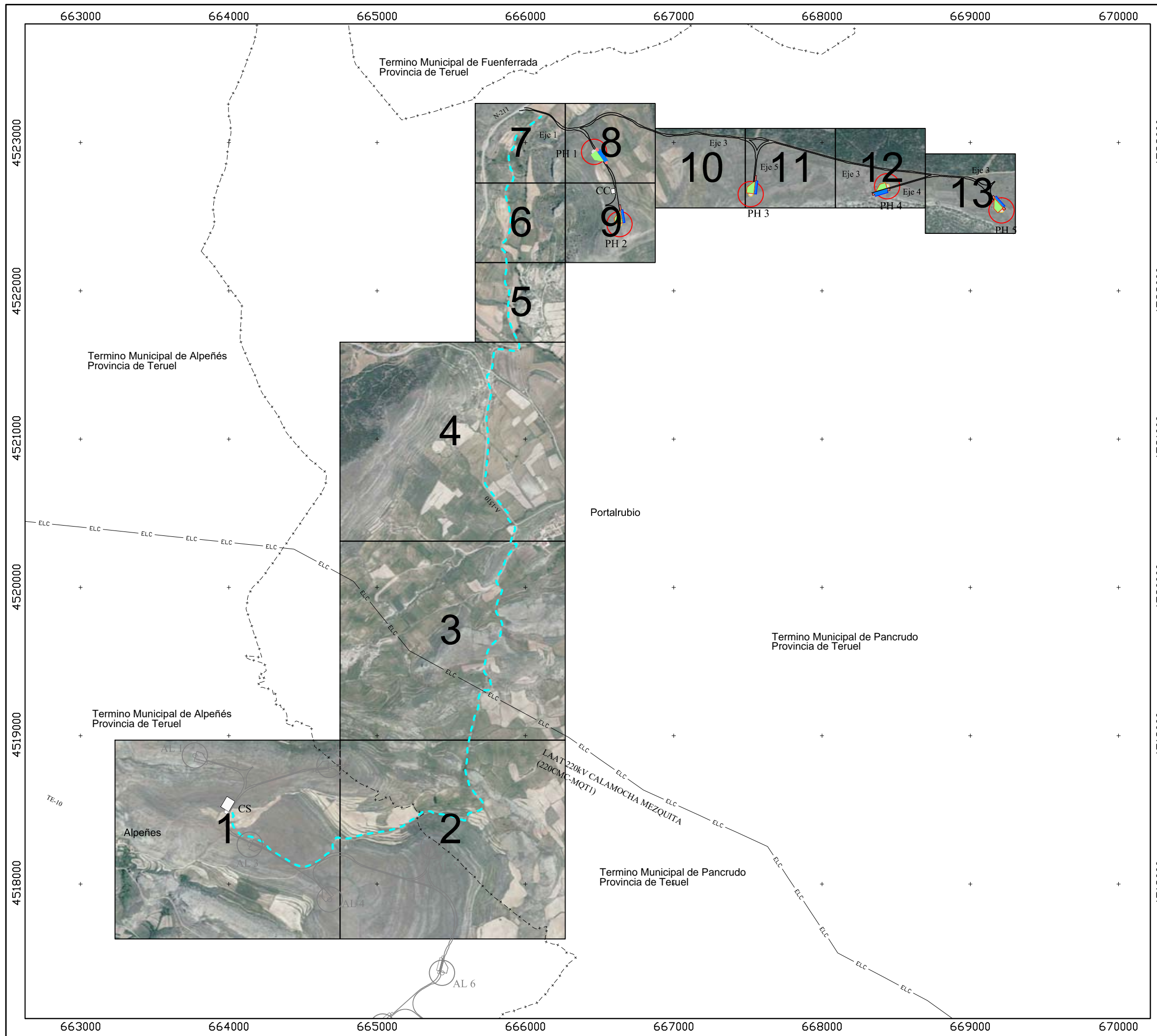
DIN A3



E: 1:25.000







COGITIAR  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO: VIZA2016783  
http://cogitaragon.es/visado/verVisados.aspx?CS=AVENRENTASZUZUMHIVL

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

20/11  
2020  
Habilitación Coleg. 6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

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

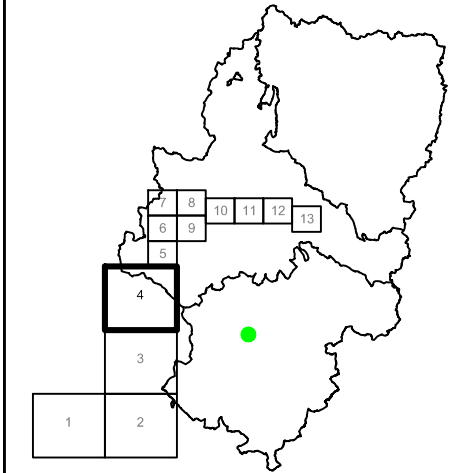


E: 1:25.000



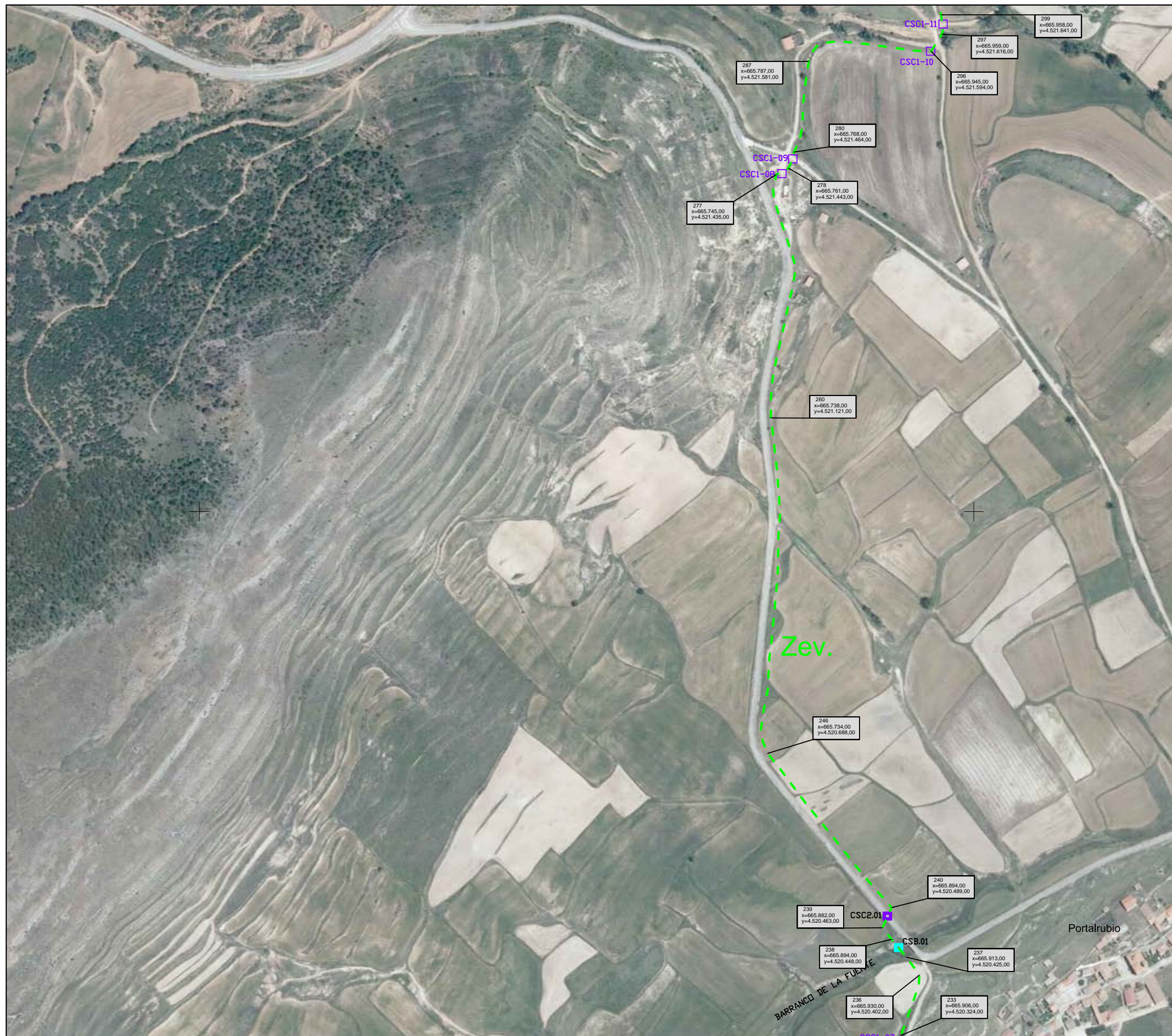
MODIFICADO AL PROYECTO  
PARQUE EÓLICO PIEDRAHELADA

T.M. PANCRUDO Y ALPEÑÉS  
(TERUEL)



INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA2006783  
<http://cogitar.aragon.es/visado/verValidacion.aspx?KCSV=NEV7NZVZUJIMHIVL>

20/11  
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 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: 06-04

Fecha: Octubre 2020

DIN A3



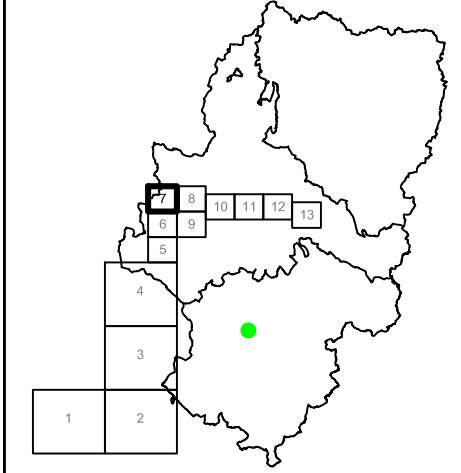
E: 1:5000





INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es/visado/verVisado.aspx?K=C5VNEV7ZV5ZJIMHVL>

20/11  
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 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
  - = Centro de Control
- Coordenadas UTM ETRS89 USO 30  
Base Cartográfica PNOA-SITAR

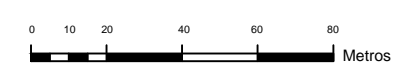
Planta de Viales y Zanjas

El Ingeniero Técnico Industrial  
  
Enrique Queralt Solari  
Colegiado N°6557 C.O.I.T.I.A.

Plano: 06-07

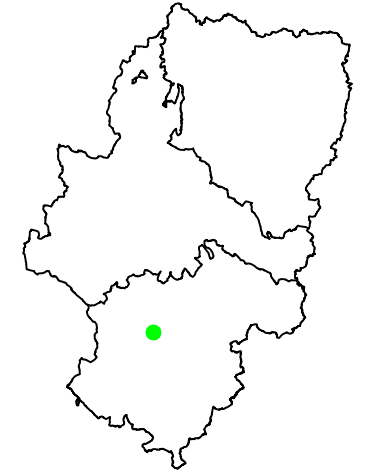
Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:2000





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO: VIZA2018783  
<http://cogitar.aragon.es/visado/verVisado.aspx?CSV=NEWENR7N5VZJUMH7V>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Sección Vial acceso

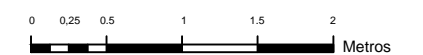
El Ingeniero Técnico Industrial

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

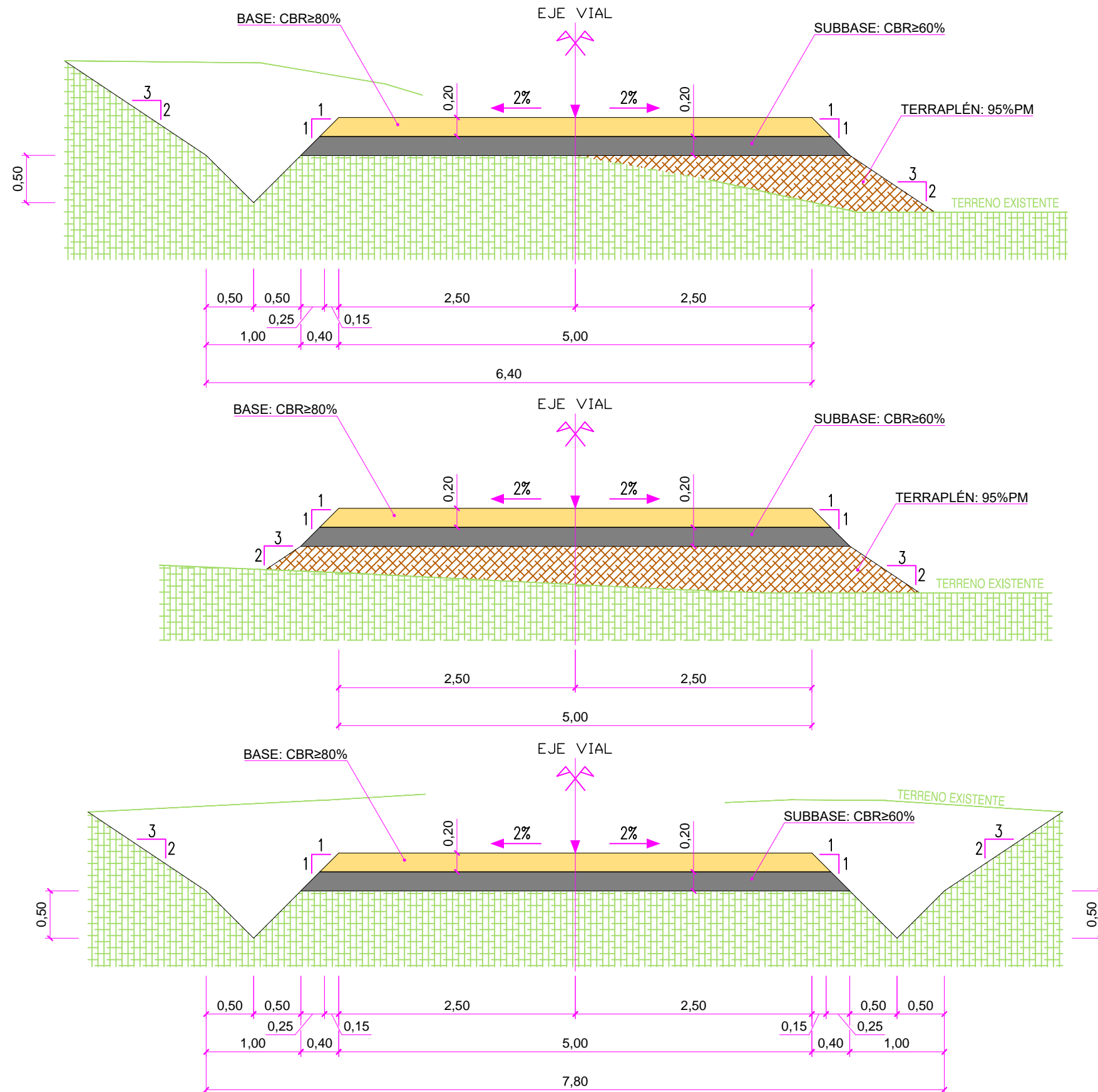
Plano: 08-1

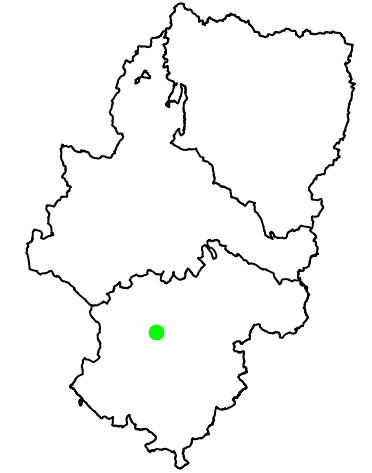
Fecha: Octubre 2020

DIN A4



E: 1:50 Cotas metros





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA2016783  
<http://cogiar.aragon.es/visado/verValidacion.aspx?ICSA=NEV7N5VZJIMHVL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Planta Plataformas T105M

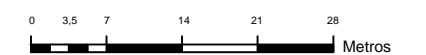
El Ingeniero Técnico Industrial

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

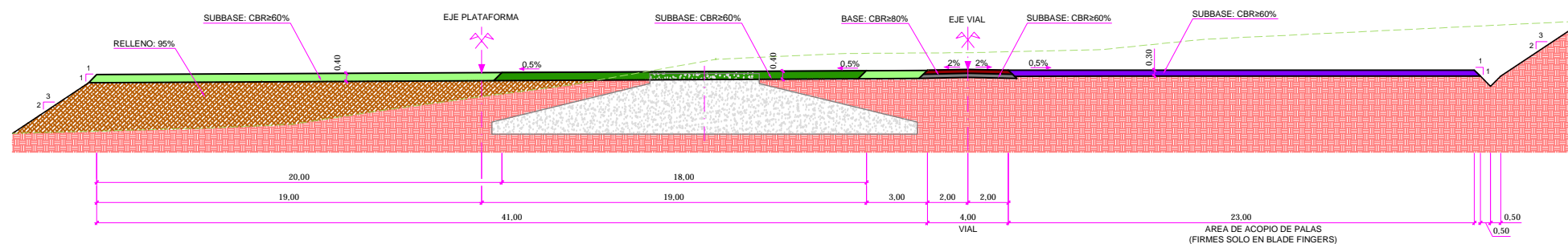
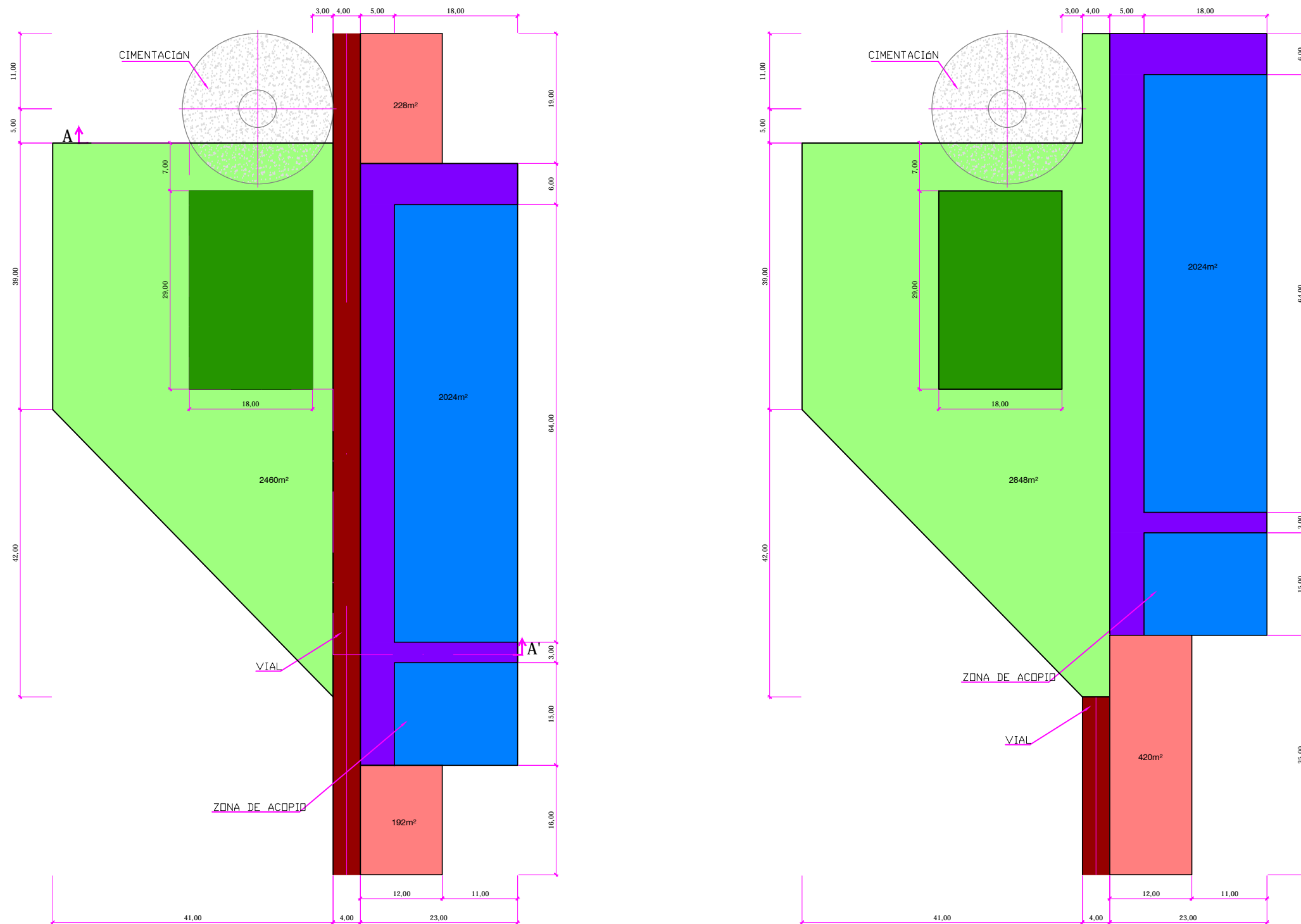
Plano: 08-3

Fecha: Octubre 2020

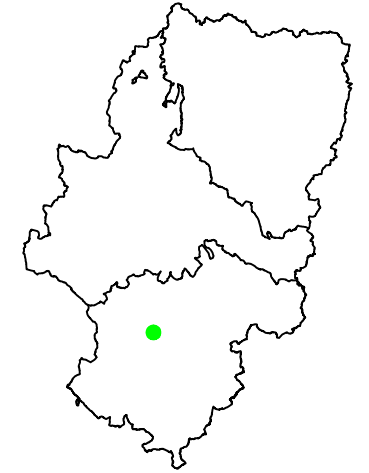
DIN A3



E: 1:700 Cotas metros



Escala 1:300



INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA206783  
<http://cogitar.aragon.es/visado/ver/validacion.aspx?CSV=NEWVIZASVZUJIMHIVL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Sección Viales Interiores

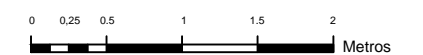
El Ingeniero Técnico Industrial

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

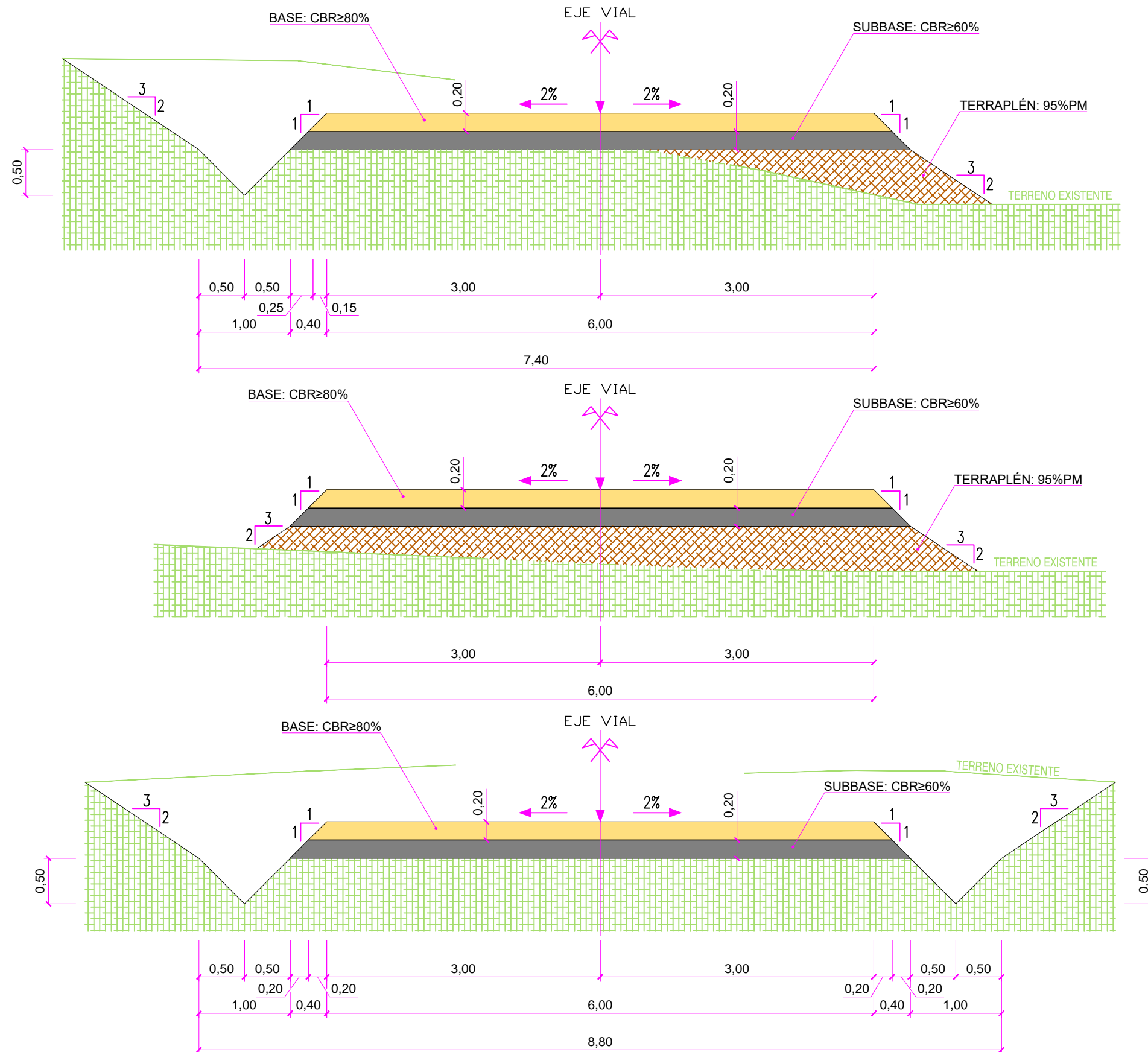
Plano: 08-2

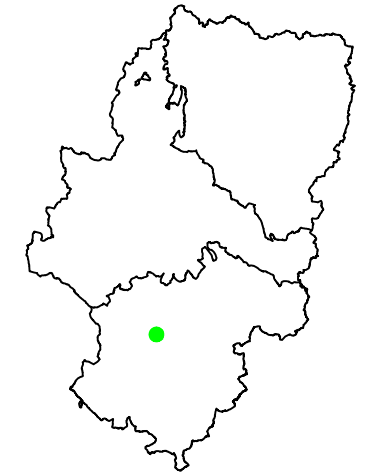
Fecha: Octubre 2020

DIN A4



E: 1:50 Cotas metros





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO: VIZA206783  
<http://cogitar.aragon.es/visado/ver/validarCSA.aspx?CSA=NEUTRANVZVZJIMHVL>

20/1  
2020

Habilitación: Coleg-6657  
Profesional: QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

Planos Tipo: Drenajes en camino

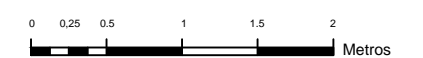
El Ingeniero Técnico Industrial

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

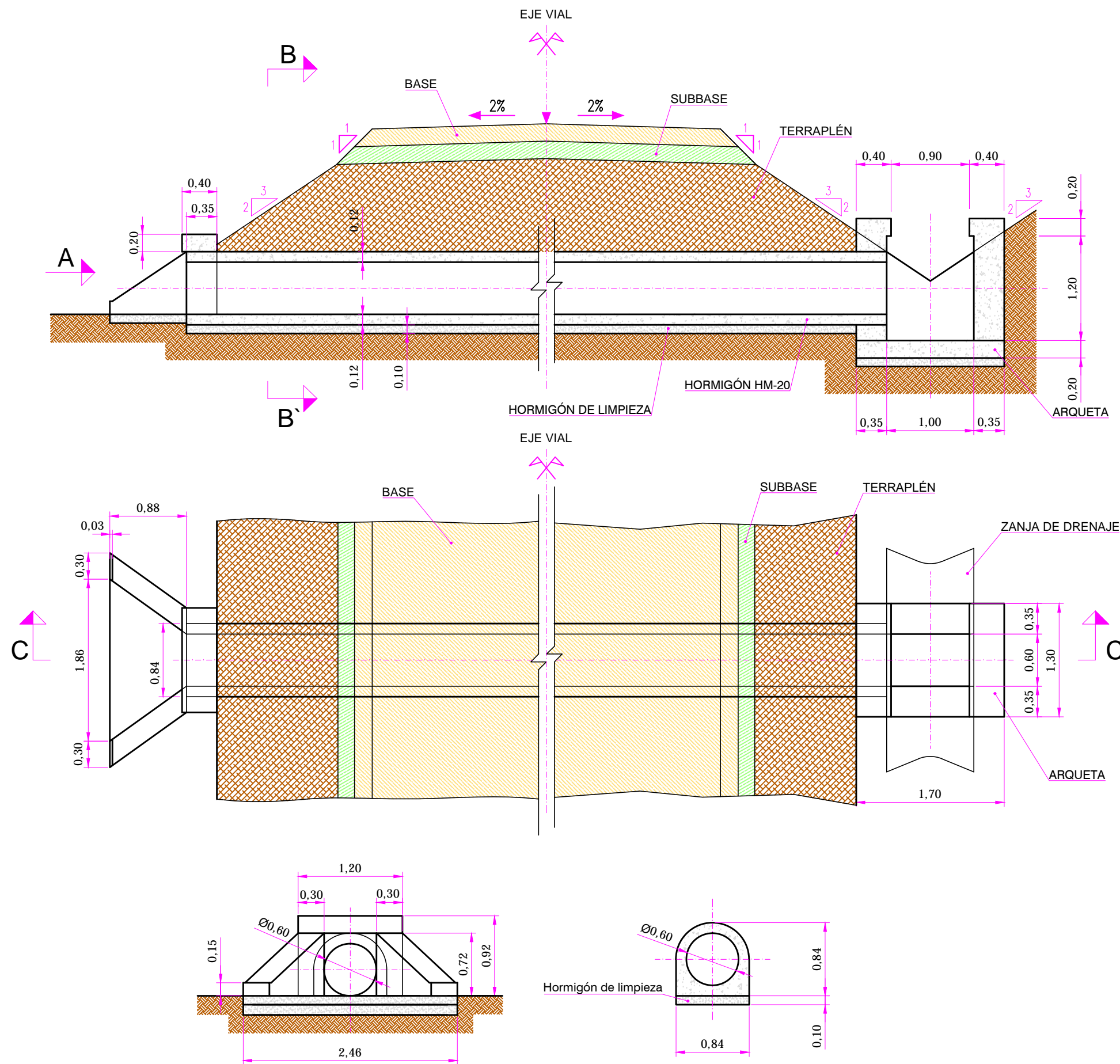
Plano: 08-4

Fecha: Octubre 2020

DIN A4

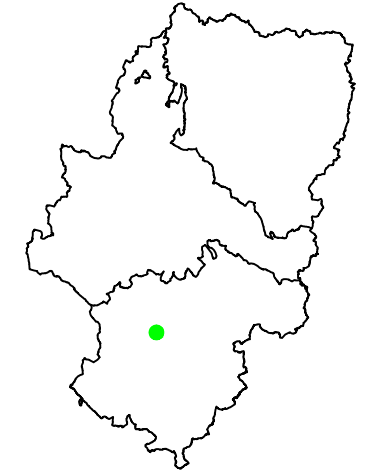


E: 1:50 Cotas metros





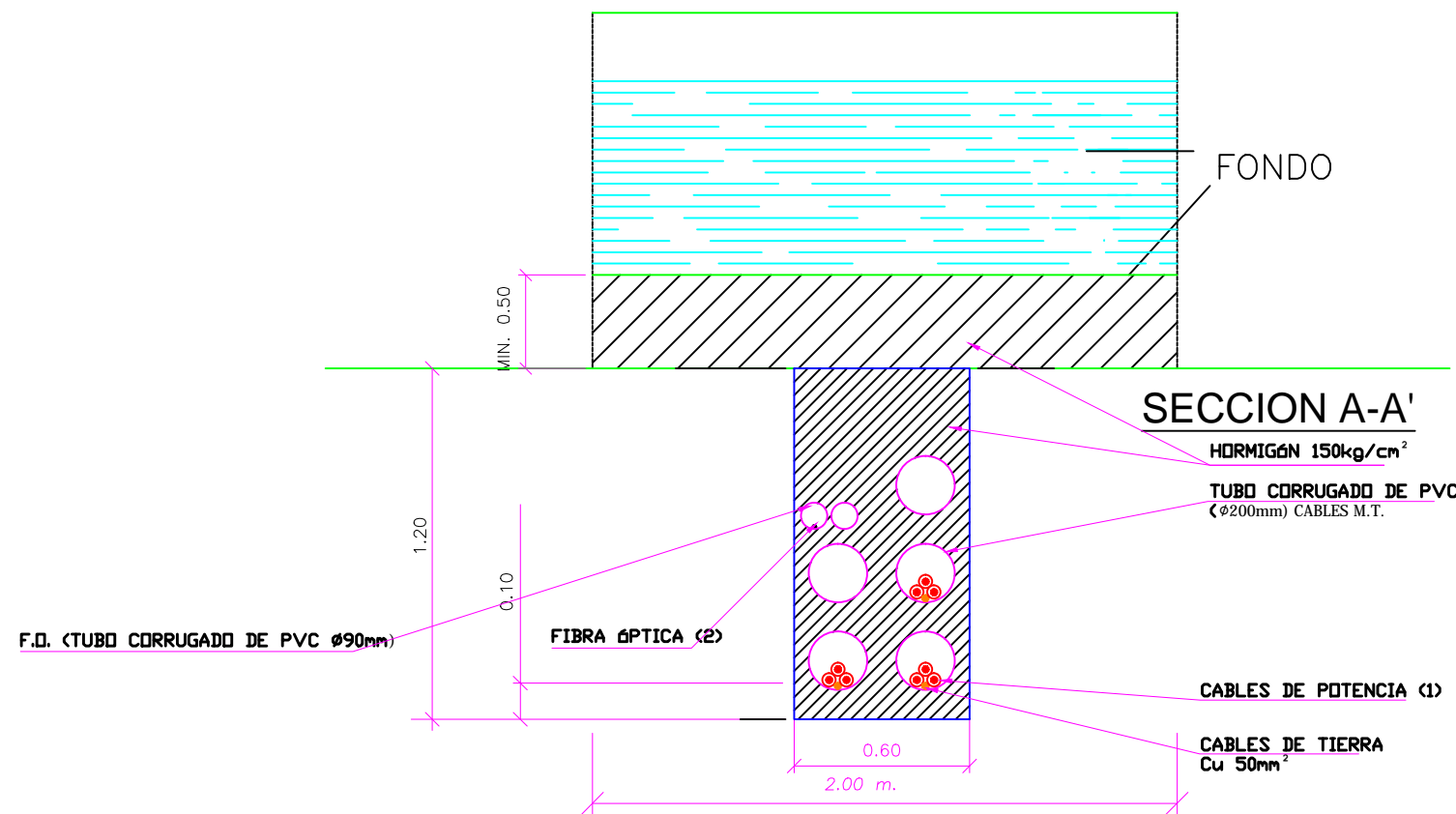
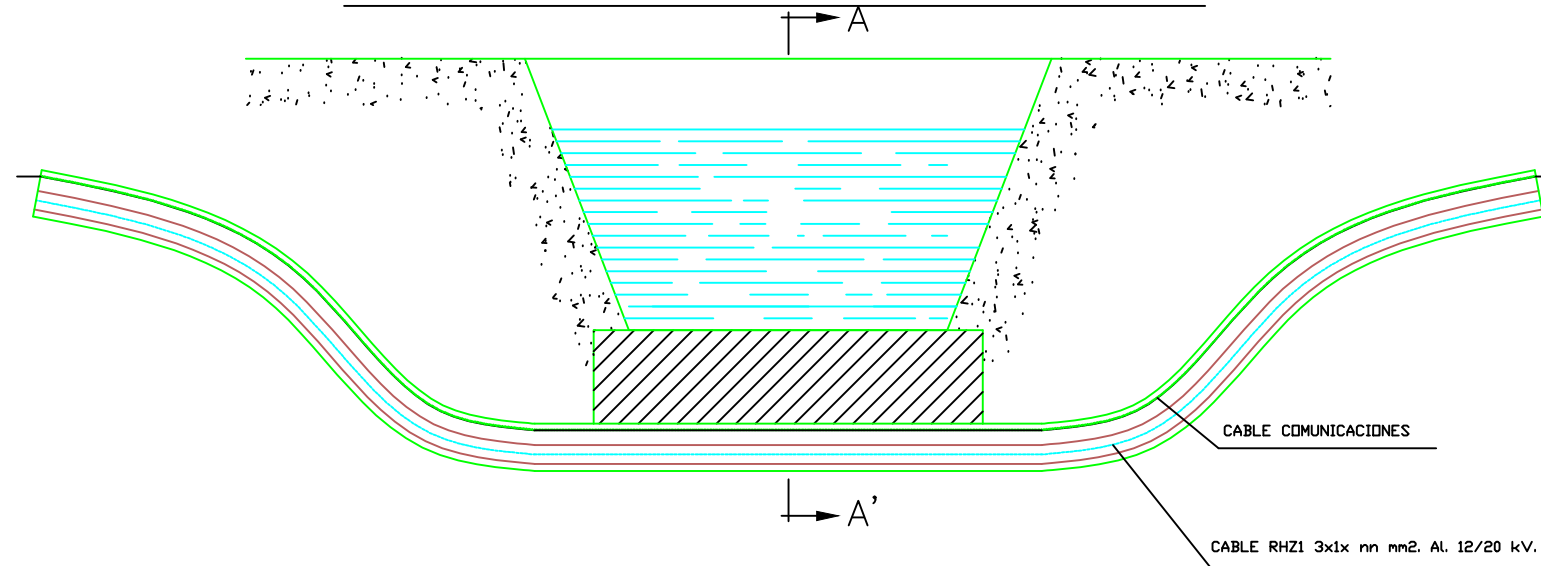




20/1  
2020

Habilitación Coleg. 6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

**DETALLE CRUCE BARRANCOS-ACEQUIAS**



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 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 (Cruce Barrancos)

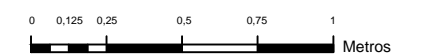
El Ingeniero Técnico Industrial

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

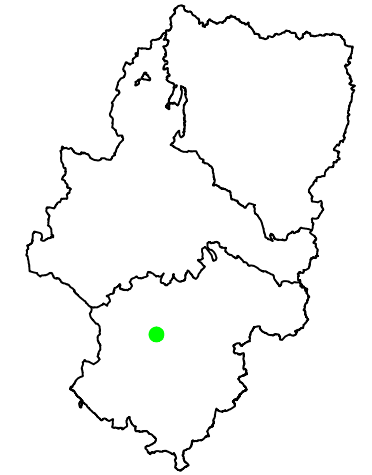
Plano: 09-2

Fecha: Octubre 2020

DIN A3



E: 1:25



INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA201783  
<http://cogitar.aragon.es/visado/verVisados.aspx?CSA=NEUTRANVSZJIMHVL>

20/11  
2020

Habilitación Coleg. 6657  
Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

Leyenda Tematica

AEROGENERADOR SG-170 Torre 115m

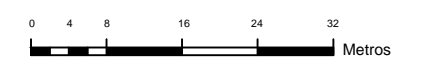
El Ingeniero Técnico Industrial

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

Plano: 14-1

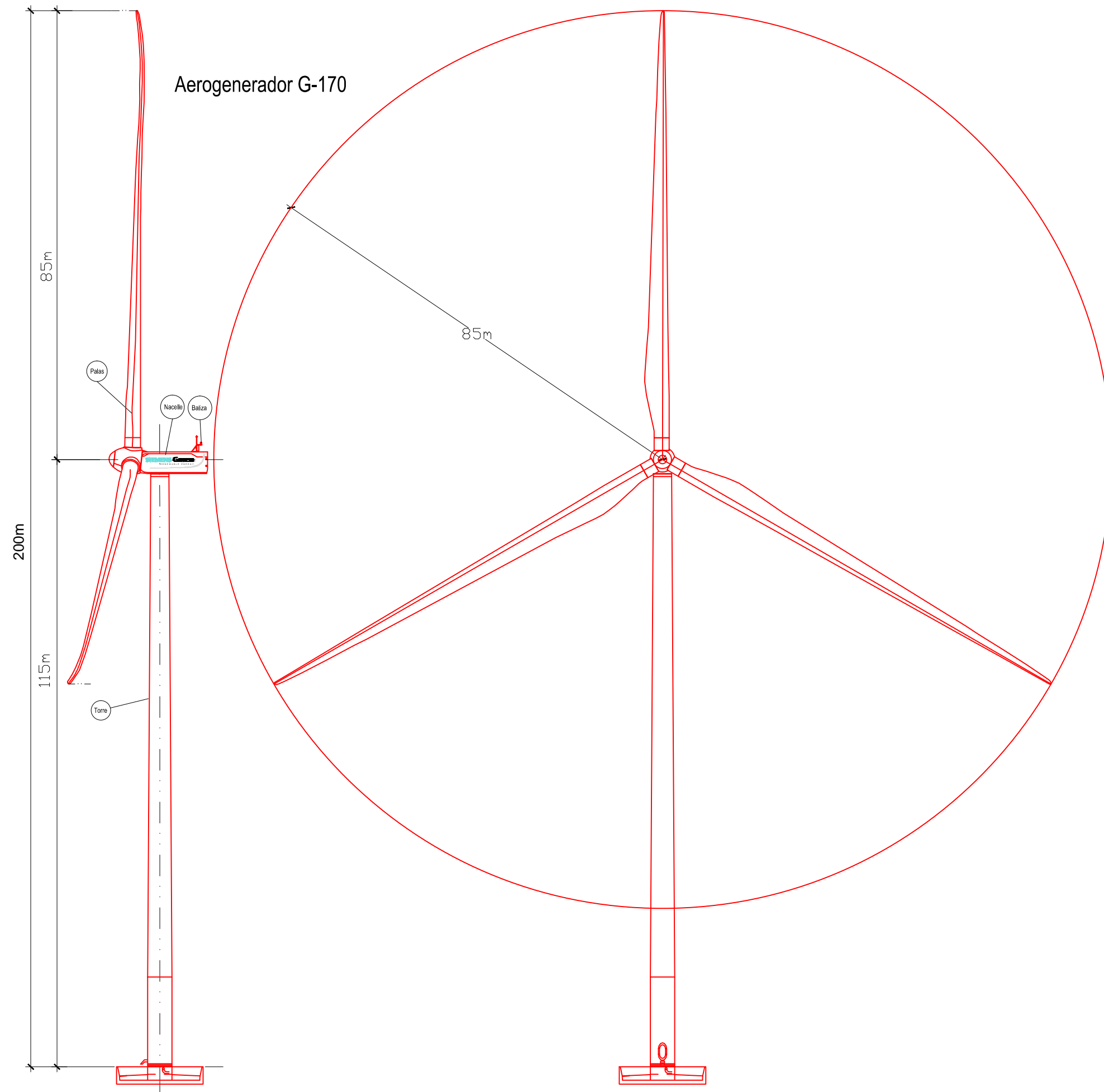
Fecha: Octubre 2020

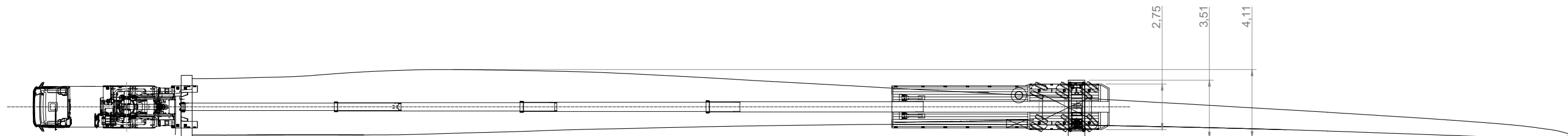
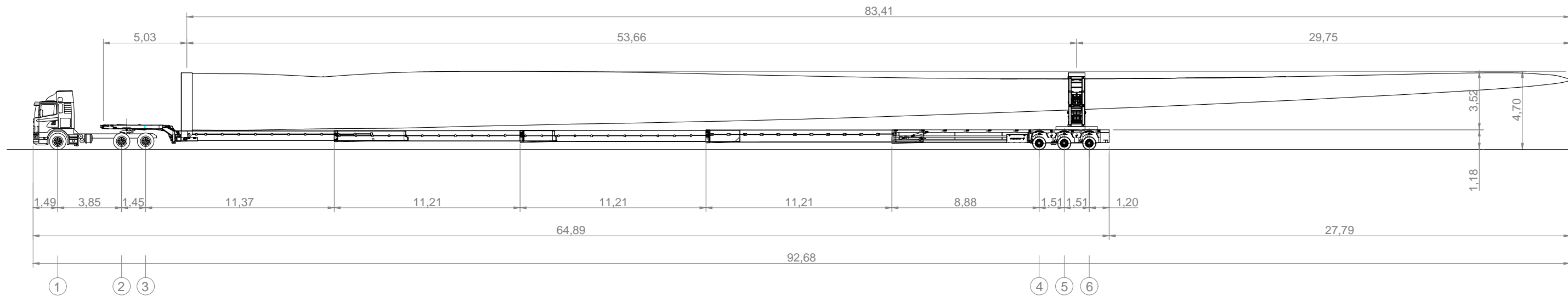
DIN A3



E: 1:800

Aerogenerador G-170





**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

LONGITUD: 84,330 m  
 ANCHO TOTAL: 4,110 m  
 ALTURA TOTAL: 3,500 m  
 PESO CARGA: 30,100 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 92,680 m  
 ANCHO TOTAL: 4,110 m  
 ALTURA TOTAL: 4,700 m  
 PESO TOTAL: 72,100 T

**CARGA POR EJE:**

TRACTORA: EJE 1: 9,000 T  
 REMOLQUE: EJE 4: 14,700 T  
 EJE 2: 9,500 T EJE 5: 14,700 T  
 EJE 3: 9,500 T EJE 6: 14,700 T



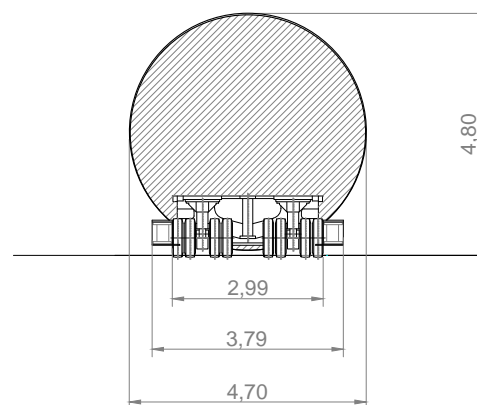
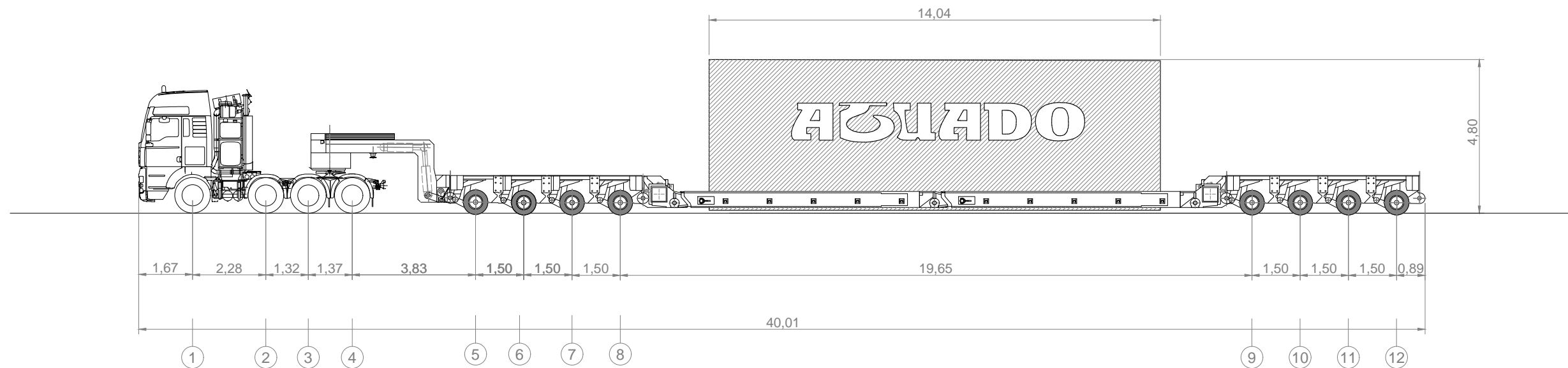
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGON  
 VISADO: VIZA206783  
<http://cotilaragon.es/visado/verValidacion.aspx?CSA=NEV7N3VZUJMHV1>

20/11  
 2020

Habitación Coteg: 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE

El contenido de este documento es confidencial y no debe ser divulgado sin el consentimiento escrito de TRANSPORTES Y GRUAS AGUADO S.L. www.gruasaguado.com

		AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/250	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE PALA SG-170	N 1/9
--	--	-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	----------



**CARACTERÍSTICAS**

**DE LA CARGA:**

LONGITUD: 14,040 m  
 DI METRO MIMO: 700 m  
 DI METRO M NIMO: 70 m  
 PESO CARGA: 84,333 T

**CARACTERÍSTICAS**

**DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 40,010 m  
 ANCHO TOTAL: 4,700 m  
 ALTURA TOTAL: 4,800 m  
 PESO TOTAL: 162,090 T

**CARGA POR EJE:**

<b>TRACTORA:</b>	<b>REMOLQUE:</b>	
EJE 1: 9,000 T	EJE 5: 15,136 T	EJE 9: 15,136 T
EJE 2: 7,500 T	EJE 6: 15,136 T	EJE 10: 15,136 T
EJE 3: 12,250 T	EJE 7: 15,136 T	EJE 11: 15,136 T
EJE 4: 12,250 T	EJE 8: 15,136 T	EJE 12: 15,136 T

El contenido de este documento es confidencial y no debe ser divulgado sin el consentimiento escrito de TRANSPORTES Y GRUAS AGUADO S.L. www.gruasaguado.com



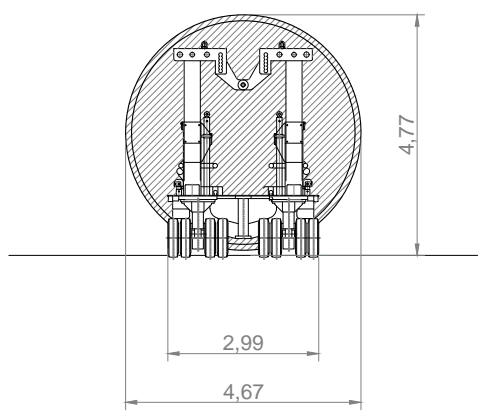
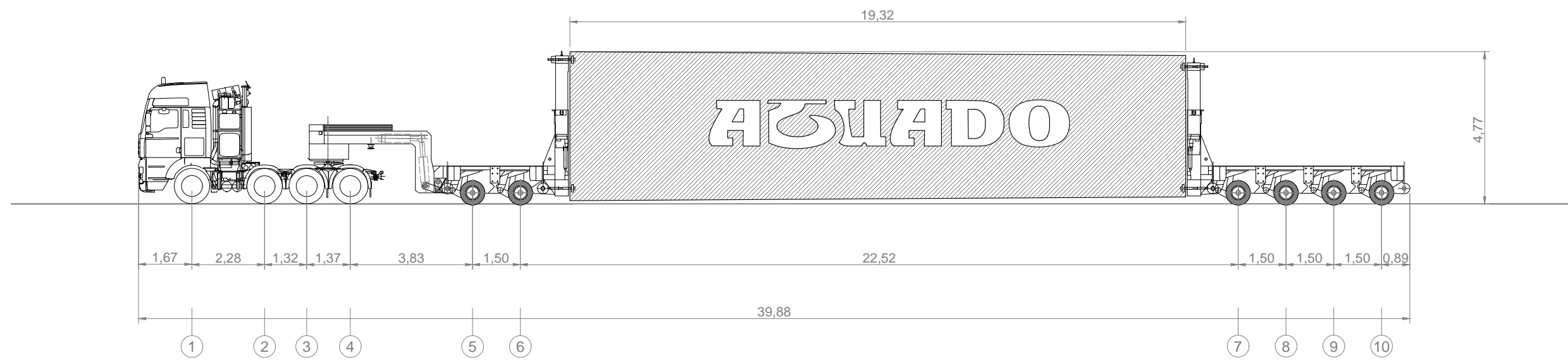
AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/150	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE SECCIÓN 1	N 2/9
-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------

**COGITAR**

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cotilar.aragon.es/visado/verValidacion.aspx?CSA=NEV7N5VZJIMH7V>

20/11  
2020

Habilitación Coteg: 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

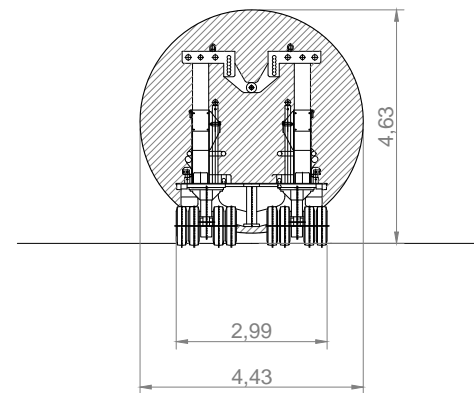
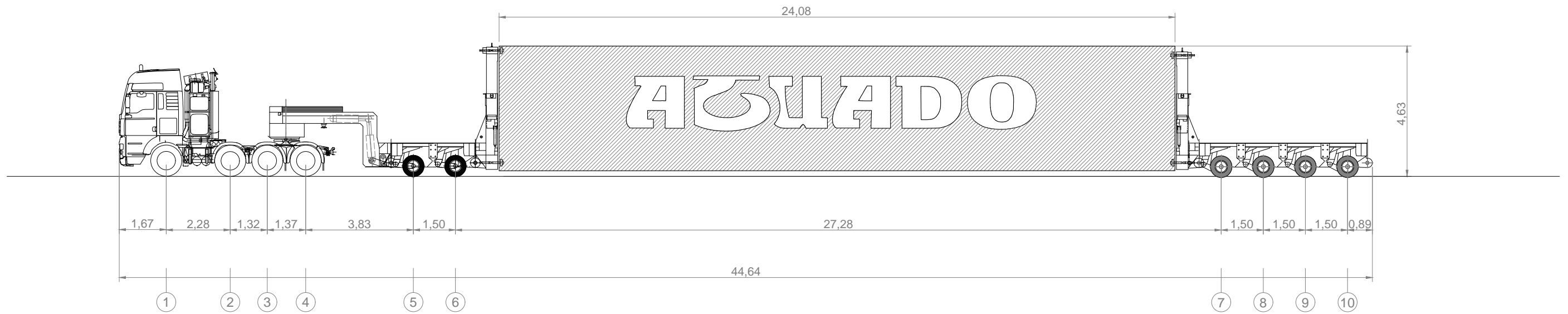
LONGITUD: 19,320 m  
 DI METRO MIMO: 70 m  
 DI METRO M NIMO: 3 m  
 PESO CARGA: 84,590 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 39,880 m  
 ANCHO TOTAL: 4,670 m  
 ALTURA TOTAL: 4,770 m  
 PESO TOTAL: 134,830 T

**CARGA POR EJE:**

<b>TRACTORA:</b>	<b>REMOLQUE:</b>
EJE 1: 9,000 T	EJE 5: 15,638 T
EJE 2: 7,500 T	EJE 6: 15,638 T
EJE 3: 12,250 T	EJE 7: 15,638 T
EJE 4: 12,250 T	EJE 8: 15,638 T
	EJE 9: 15,638 T
	EJE 10: 15,638 T



**CARACTERÍSTICAS**

**DE LA CARGA:**

LONGITUD: 24,080 m  
 DI METRO M.: 3 m  
 DI METRO MIN.: 2 m  
 PESO: 82,863 T

**CARACTERÍSTICAS**

**DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 44,640 m  
 ANCHO TOTAL: 4,434 m  
 ALTURA TOTAL: 4,630 m  
 PESO TOTAL: 133,103 T

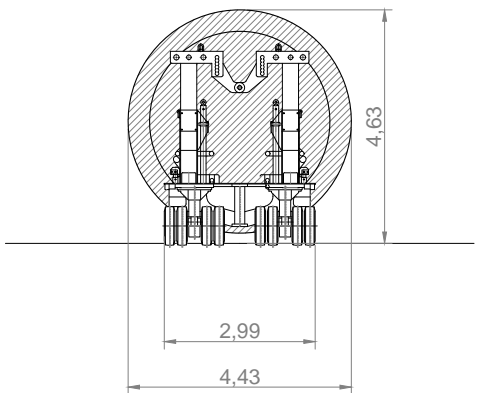
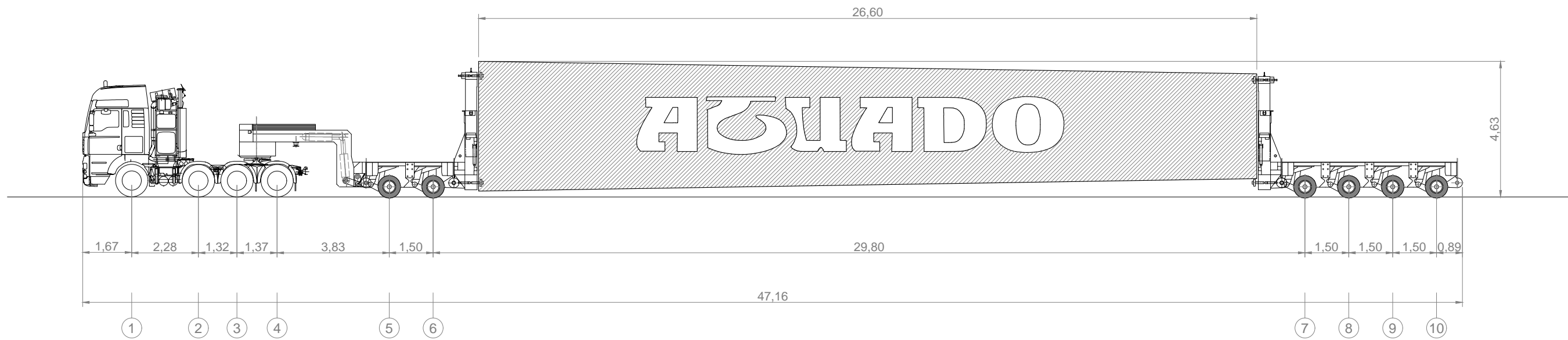
**CARGA POR EJE:**

**TRACTORA:**

EJE 1: 9,000 T  
 EJE 2: 7,500 T  
 EJE 3: 12,250 T  
 EJE 4: 12,250 T

**REMOLQUE:**

EJE 5: 15,351 T  
 EJE 6: 15,351 T  
 EJE 7: 15,351 T  
 EJE 8: 15,351 T  
 EJE 9: 15,351 T  
 EJE 10: 15,351 T



**CARACTERÍSTICAS**

**DE LA CARGA:**

LONGITUD: 26,600 m  
DI METRO M : 2 m  
DI METRO MIN.: 3 5 0 m  
PESO: 71,354 T

**CARACTERÍSTICAS**

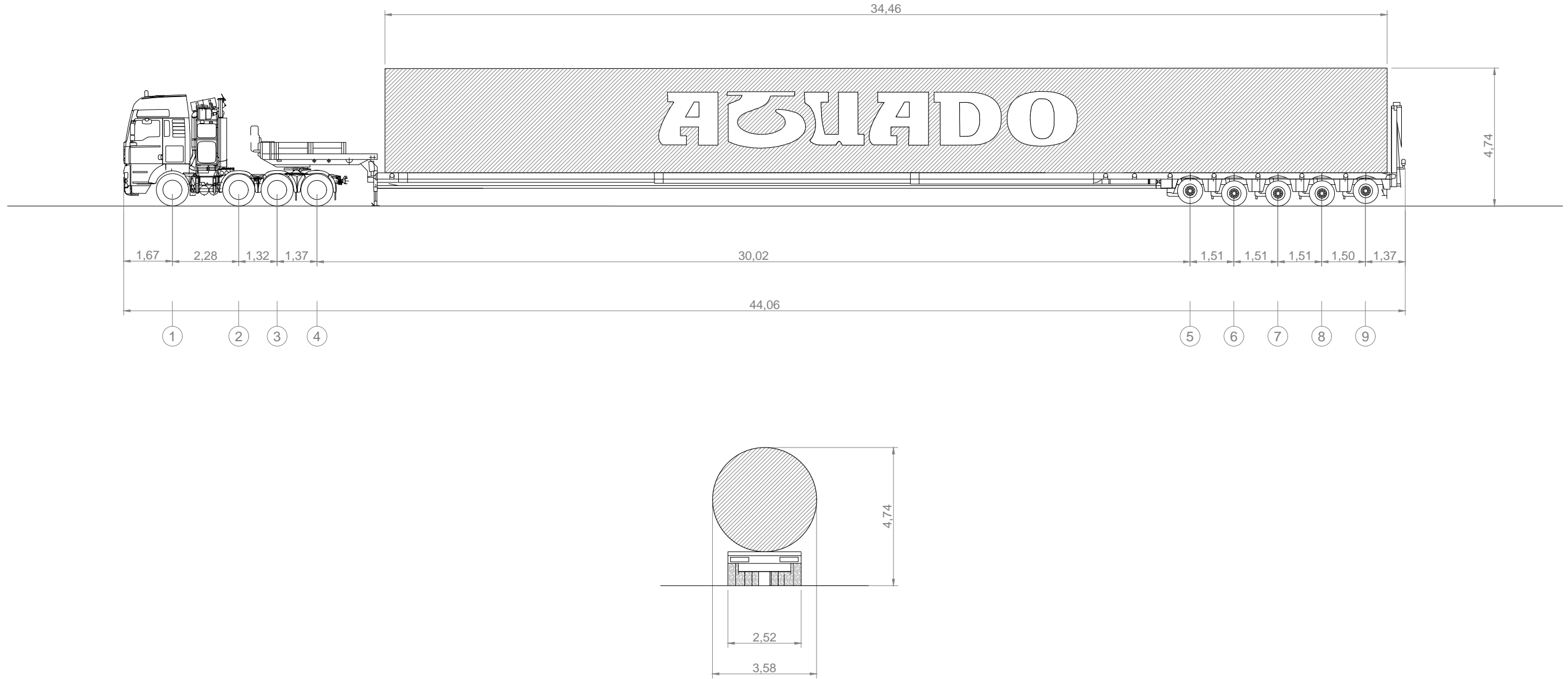
**DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 47,160 m  
ANCHO TOTAL: 4,429 m  
ALTURA TOTAL: 4,630 m  
PESO TOTAL: 121,594 T

**CARGA POR EJE:**

<b>TRACTORA:</b>	<b>REMOLQUE:</b>	
EJE 1: 9,000 T	EJE 5: 13,432 T	EJE 9: 13,432 T
EJE 2: 7,500 T	EJE 6: 13,432 T	EJE 10: 13,432 T
EJE 3: 12,250 T	EJE 7: 13,432 T	
EJE 4: 12,250 T	EJE 8: 13,432 T	

AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/150	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE SECCIÓN	N 5/9
-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------



**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

LONGITUD: 34,460 m  
 DI METRO MIMO: 3 5 5 m  
 DI METRO MIMO: 3 5 0 m  
 PESO CARGA: 68,228 T

**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

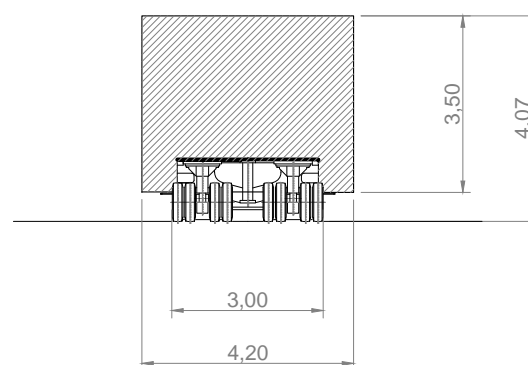
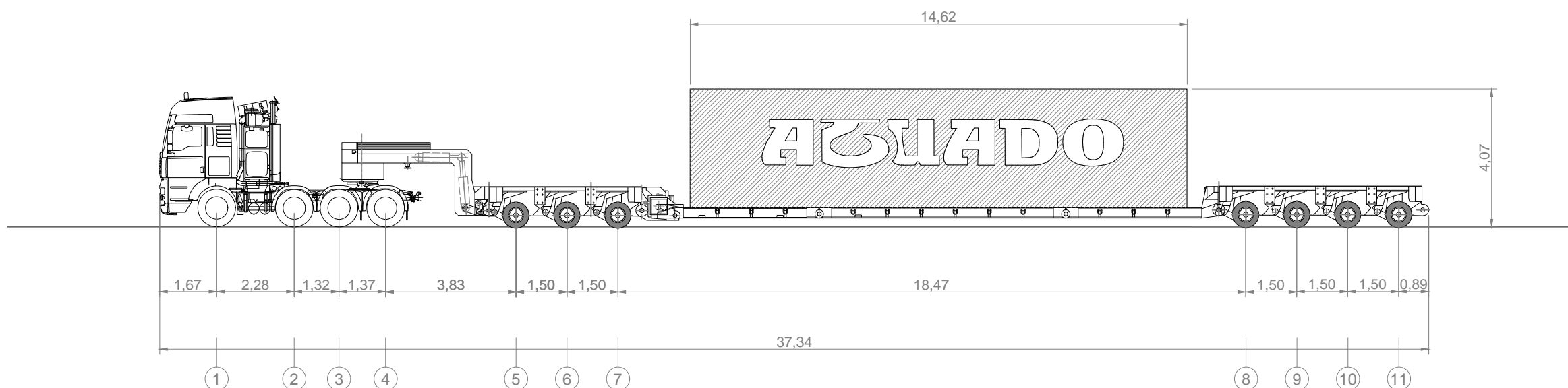
LONGITUD TOTAL: 44,060 m  
 ANCHO TOTAL: 3,595 m  
 ALTURA TOTAL: 4,740 m  
 PESO TOTAL: 105,043 T

**CARGA POR EJE:**

<b>TRACTORA:</b>	<b>REMOLQUE:</b>
EJE 1: 9,000 T	EJE 5: 12,809 T
EJE 2: 7,500 T	EJE 6: 12,809 T
EJE 3: 12,250 T	EJE 7: 12,809 T
EJE 4: 12,250 T	EJE 8: 12,809 T
	EJE 9: 12,809 T

AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/150	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE SECCIÓN 5	N 6/9
-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------





**CARACTERÍSTICAS**

**DE LA CARGA:**

LONGITUD: 14,620 m  
 ANCHO: 4,200 m  
 ALTURA: 3,500 m  
 PESO: 84,000 T

**CARACTERÍSTICAS**

**DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 37,340 m  
 ANCHO TOTAL: 4,200 m  
 ALTURA TOTAL: 4,070 m  
 PESO TOTAL: 146,940 T

**CARGA POR EJE:**

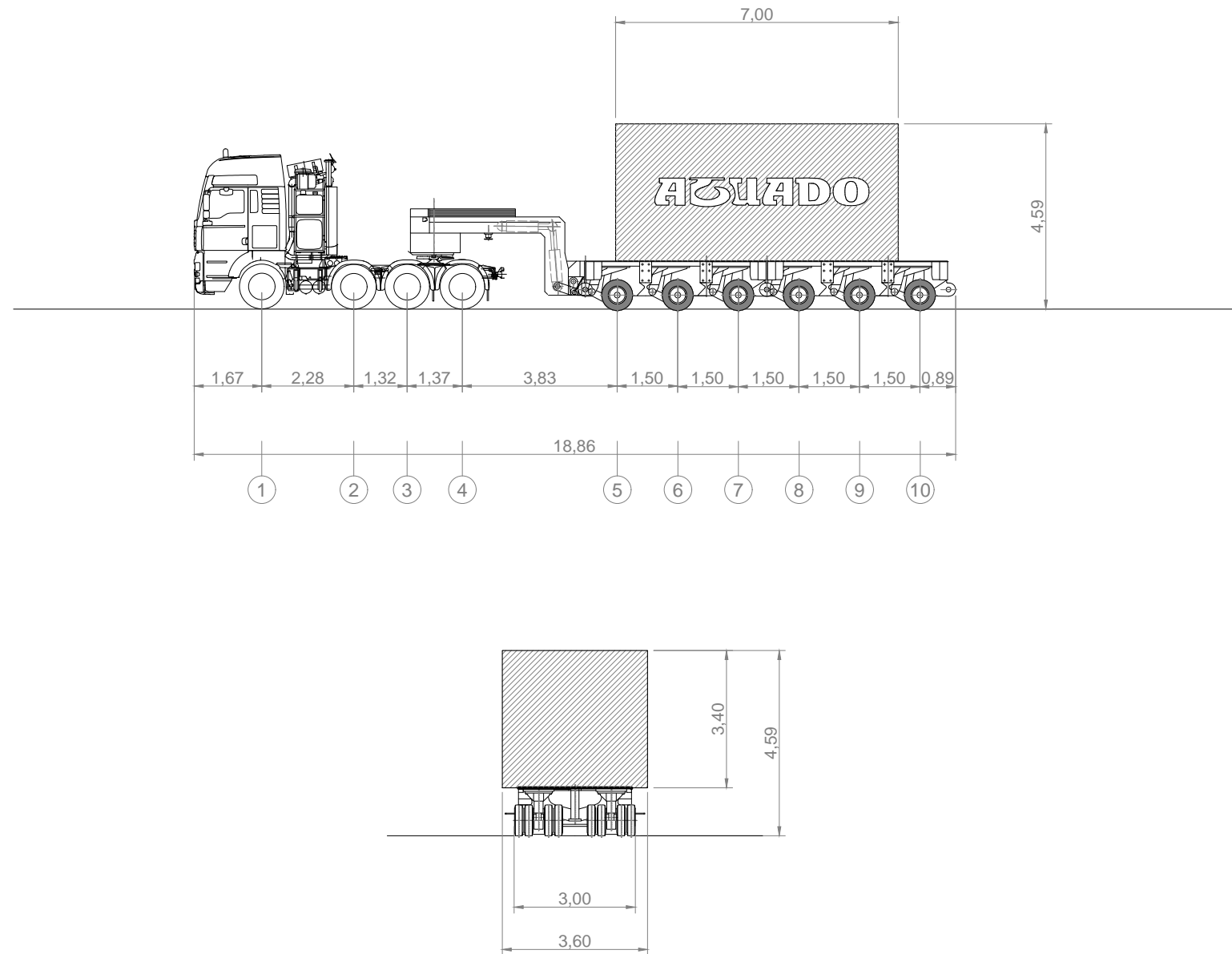
<b>TRACTORA:</b>	<b>REMOLQUE:</b>	
EJE 1: 9,000 T	EJE 5: 15,134 T	EJE 9: 15,134 T
EJE 2: 7,500 T	EJE 6: 15,134 T	EJE 10: 15,134 T
EJE 3: 12,250 T	EJE 7: 15,134 T	EJE 11: 15,134 T
EJE 4: 12,250 T	EJE 8: 15,134 T	

El contenido de este documento es confidencial y no debe ser divulgado sin el consentimiento escrito de TRANSPORTES Y GRUAS AGUADO S.L. [www.gruasaguado.com](http://www.gruasaguado.com)

**COGITAR**  
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitar.aragon.es/visado/verValidarCS.aspx?CSA=NEV7N5VZJIMHVL>  
 20/11  
 2020  
 Habilitación Coleg: 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE VICENTE



AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/150	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE NACELLE	N 7/9
-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------



**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:**

LONGITUD: 7,000 m  
 ANCHO: 3,600 m  
 ALTO: 3,400 m  
 PESO CARGA: 82,000 T

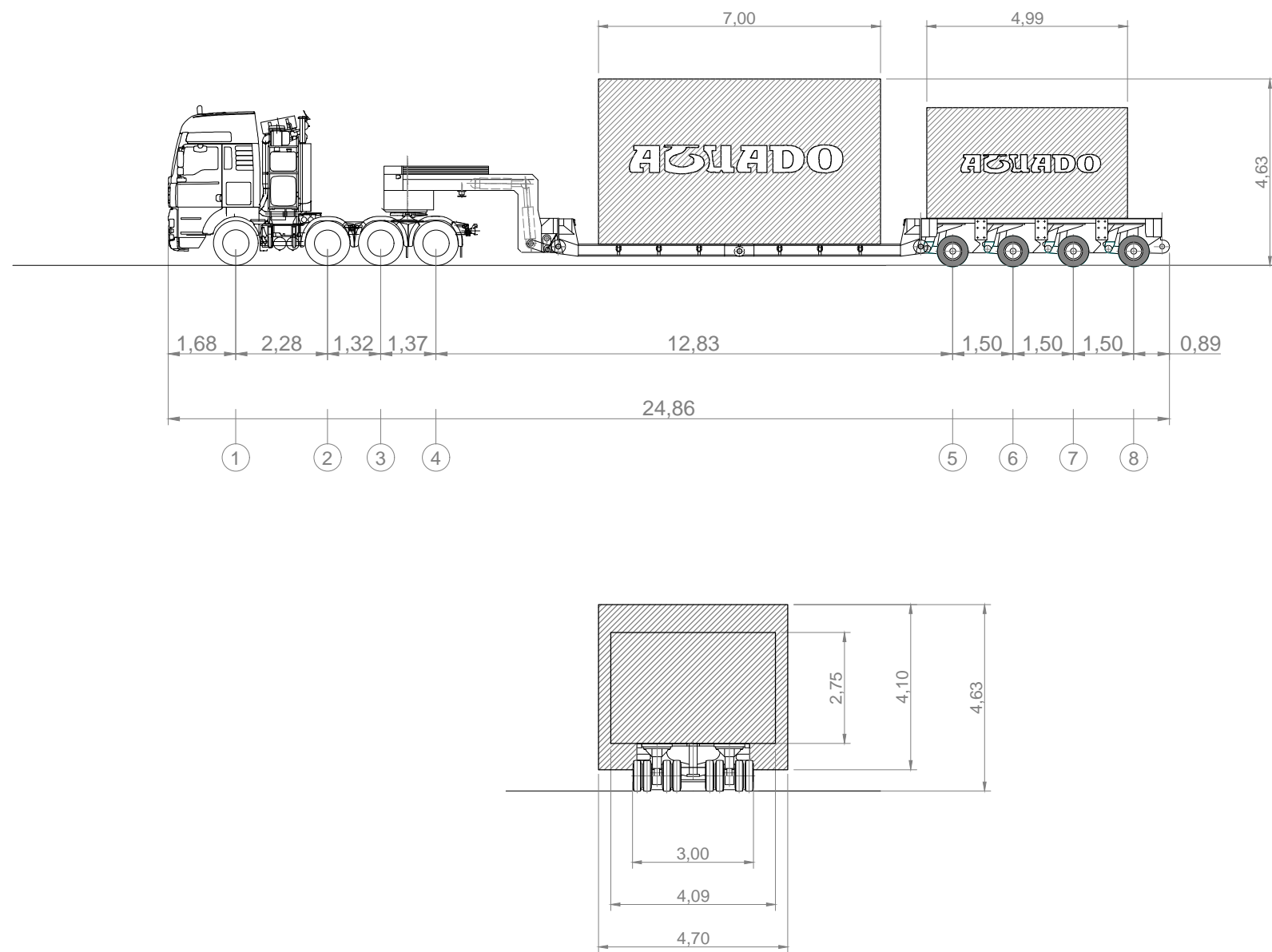
**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 18,860 m  
 ANCHO TOTAL: 3,600 m  
 ALTURA TOTAL: 4,590 m  
 PESO TOTAL: 122,050 T

**CARGA POR EJE:**

TRACTORA: EJE 1: 9,000 T  
 EJE 2: 7,500 T  
 EJE 3: 12,250 T  
 EJE 4: 12,250 T  
 REMOLQUE: EJE 5: 13,508 T  
 EJE 6: 13,508 T  
 EJE 7: 13,508 T  
 EJE 8: 13,508 T  
 EJE 9: 13,508 T  
 EJE 10: 13,508 T

AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/150	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE DRIVE TRAIN	N 8/9
-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	----------



**CARACTERÍSTICAS DEL HUB:**

LONGITUD: 7,000 m  
 ANCHO: 4,700 m  
 ALTO: 4,100 m  
 PESO CARGA: 52,000 T

**CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS:**

LONGITUD: 4,986 m  
 ANCHO: 4,088 m  
 ALTO: 2,749 m  
 PESO CARGA: 2,450 T

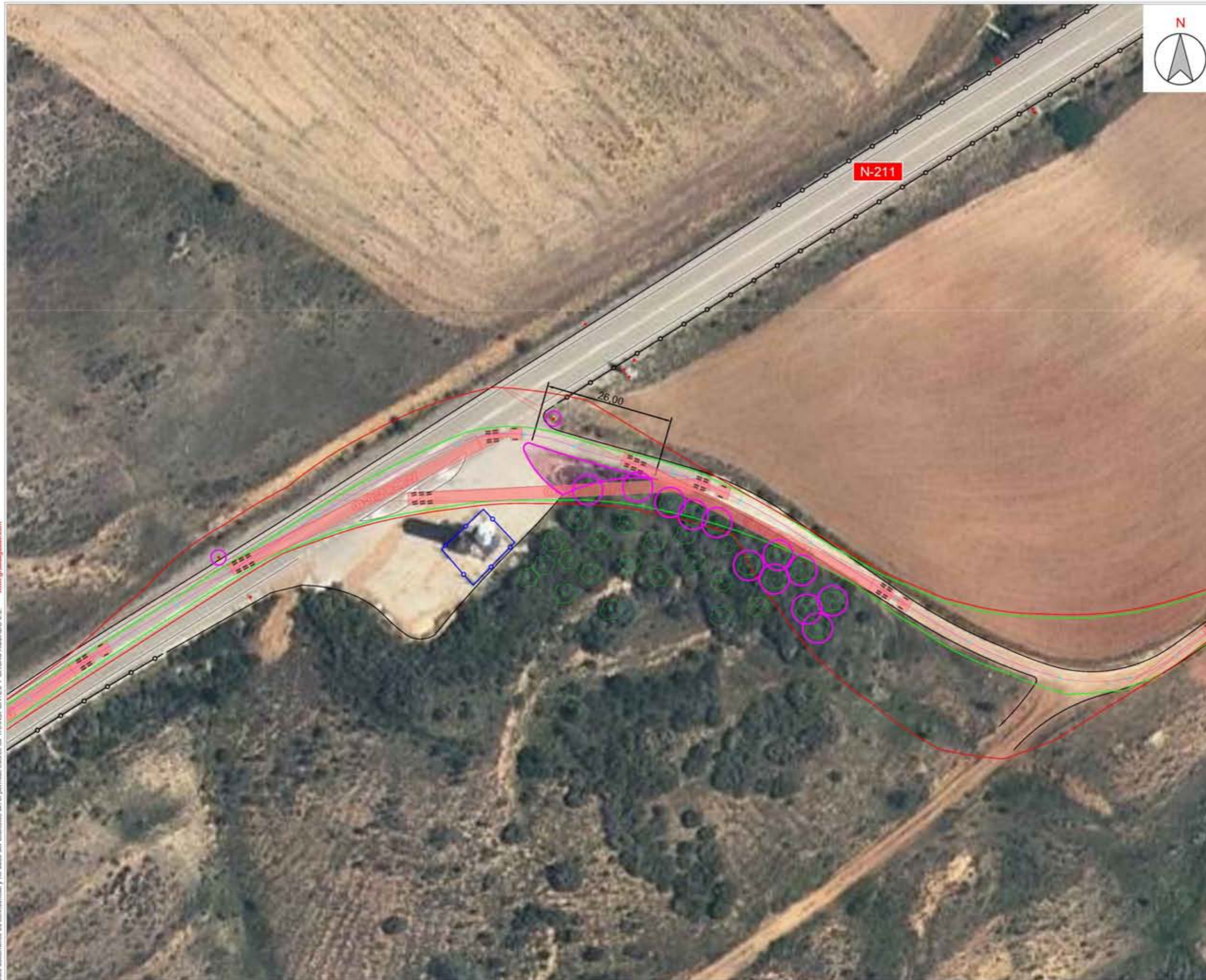
**CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO:**

LONGITUD TOTAL: 24,860 m  
 ANCHO TOTAL: 4,700 m  
 ALTURA TOTAL: 4,630 m  
 PESO TOTAL: 101,400 T

**CARGA POR EJE:**

<b>TRACTORA:</b>	<b>REMOLQUE:</b>
EJE 1: 9,000 T	EJE 5: 15,100 T
EJE 2: 7,500 T	EJE 6: 15,100 T
EJE 3: 12,250 T	EJE 7: 15,100 T
EJE 4: 12,250 T	EJE 8: 15,100 T

AUTOR D.B.P.	FECHA JULIO 2020	ESCALA (A3) 1/150	SITUACIÓN	PROYECTO ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO ESQUEMA DE EQUIPO DE TRANSPORTE HUB + FIBERS	N 9/9
-----------------	---------------------	----------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------



**LEYENDA**

- Límite calzada
- Marcas viales
- Trayectoria del vehículo
- Envolvente del cuerpo del vehículo
- Envolvente de vuelo máx. de la carga
- Barrera de protección
- Barrera de protección de
- Bordillo remontable
- Bordillo no remontable
- Cuneta vierte aguas
- Señal vertical h > 90 cm
- Señal vertical h < 90 cm
- Farola / Semáforo
- Balizas desmontables
- Elementos afectados
- Árbol

Nota: El vuelo de la carga puede volar por encima de las barreras de protección.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://cogitaragon.es>  
<http://www.validacion.com>

20/11  
 2020  
 Habilitación Coleg. 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE

ESCALA: 1/4000



El contenido de este documento es confidencial y no debe ser divulgado sin el permiso escrito de TRANSPORTES Y GRUAS AGUADO S.L. [www.gruaguardo.com](http://www.gruaguardo.com)

**SIEMENS Gamesa**  
 RENEWABLE ENERGY

TRANSPORTES Y GRUAS  
**AGUADO** S.L.

AUTOR:  
 D.B.P.

FECHA:  
 NOV. 2019

ESCALA (A3):  
 1/750

SITUACIÓN:  
 40°50'36.2"N  
 1°01'51.7"W

PROYECTO:  
 ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE  
 EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL

PLANO:  
 ACCESO EN N-211 EN P.K. 146+080 CON  
 P.E. PIEDRAHELADA

Nº:  
**41**<sub>86</sub>



- LEYENDA**
- Límite calzada
  - Marcas viales
  - Trayectoria del vehículo
  - Envolvente del cuerpo del vehículo
  - Envolvente de vuelo máx. de la carga
  - Barrera de protección
  - Barrera de protección de
  - ▤ Bordillo remontable
  - ▤ Bordillo no remontable
  - ~ Cuneta vierte aguas
  - Señal vertical h > 90 cm
  - Señal vertical h < 90 cm
  - ⊗ Farola / Semáforo
  - Balizas desmontables
  - Elementos afectados
  - ⊗ Árbol

Nota: El vuelo de la carga puede volar por encima de las barreras si

ESCALA: 1/4000



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA206783  
<http://colitariagon.aragon.es/visado/verValidacion.aspx?CSA=NEUR7NSVZJUMHVL>  
 20/11  
 2020  
 Habilitación Coleg. 6557  
 Profesional QUERALT SOLARI, ENRIQUE  
 NE

El contenido de este documento es confidencial y no debe ser utilizado sin el permiso escrito de TRANSPORTES Y GRUAS AGUADO S.L. www.gruaguardo.com

		AUTOR: D.B.P.	FECHA: NOV. 2019	ESCALA (A3): 1/750	SITUACIÓN: 40°50'36.2"N 1°01'51.7"W	PROYECTO: ESTUDIO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA PARA EL TRANSPORTE DESDE EL PUERTO DE SANTURCE HASTA PP.EE. EN LA RIOJA Y TERUEL	PLANO: ACCESO EN N-211 EN P.K. 146+080 CON P.E. PIEDRAHELADA	Nº: 42 <sup>86</sup>
--	--	------------------	---------------------	-----------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-------------------------