

Obra:

**LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 400 KV
"LAS MAREAS - ALMENDRA PROMOTORES"**

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEQUINENZA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

Documento:

**SEPARATA DE AFECCIÓN A:
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (VÍAS PECUARIAS)**

Titular:

**green
capital
power**

Autor:

 **satel**

Septiembre de 2020

ÍNDICE SEPARATA

| | |
|--|----|
| 1.- ANTECEDENTES..... | 2 |
| 2.- OBJETO | 3 |
| 3.- PETICIONARIO | 3 |
| 4.- DOCUMENTACIÓN APLICABLE..... | 4 |
| 5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN | 6 |
| 6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES | 7 |
| 7.- TRAZADO DE LA LÍNEA..... | 7 |
| 8.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN..... | 8 |
| 8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES | 8 |
| 8.2.- APOYOS..... | 9 |
| 8.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA | 10 |
| 8.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO | 11 |
| 8.5.- ACCESORIOS | 12 |
| 8.6.- CIMENTACIONES | 13 |
| 8.7.- PUESTA A TIERRA | 13 |
| 8.8.- SEÑALIZACIÓN..... | 13 |
| 9.- CONCLUSIONES | 14 |

PLANOS

Zaragoza, septiembre de 2020

El Ingeniero Industrial
al Servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº2207 C.O.I.I.A.R.

1.- ANTECEDENTES

GREEN CAPITAL POWER S.L. es una sociedad que promociona y desarrolla proyectos de energías renovables en toda España y más particularmente en la Comunidad Autónoma de Aragón.

A través de sus filiales GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 68, S.L.U y GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 69, S.L.U, desarrolla los parques eólicos "Las Mareas I" y "Las Mareas II" respectivamente, de 50 MW cada uno, ubicados en el término municipal de Mequinenza (provincia de Zaragoza).

Siendo que estos dos parques se ubican en parajes cercanos, se proyecta la infraestructura común de evacuación subestación "Las Mareas", con una línea aérea de Alta Tensión en 400kV "LAS MAREAS - ALMENDRA PROMOTORES"; al objeto de aprovechar sinergias y así minimizar el posible impacto ambiental que se generaría en el caso de tener que ejecutar infraestructuras de evacuación de forma independiente para cada una de las instalaciones.

Desde la subestación "Las Mareas" partirá la línea de evacuación "LAS MAREAS - ALMENDRA PROMOTORES" hasta la subestación colectora "ALMENDRA PROMOTORES" que recogerá también la energía proveniente del resto de proyectos con conexión otorgada en el nudo. Desde allí partirá una línea hasta la subestación de la red de transporte "Nueva Mequinenza 400" (también denominada "Almendra"), planificada y propiedad de Red Eléctrica de España. Dicha línea de evacuación y la subestación "ALMENDRA PROMOTORES" serán objeto de otros proyectos.

2.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es la descripción, justificación y valoración de la LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 400 KV "LAS MAREAS - ALMENDRA PROMOTORES".

En la siguiente imagen se muestra el esquema general de las instalaciones:



Con la presente separata se pretende describir las características básicas de la línea eléctrica en la parte de su trazado que afecta a **INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL**, siempre de acuerdo con lo que señalan los vigentes Reglamentos que se refieren a este tipo de instalaciones, con el objeto de solicitar las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

3.- PETICIONARIO

SATEL redacta este documento a petición de:

GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 68, S.L.U.

CIF: B01584168


Dirección: Paseo Club Deportivo, 1 Edificio 13
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

4.- DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones siguientes:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el "Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección frente a las emisiones radioeléctricas", adopta medidas de protección sanitaria de la población estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas. Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μ T).

- Limitaciones y justificaciones necesarias para las prescripciones relativas a campos electromagnéticos indicadas las instrucciones técnicas complementarias:
 - ITC-RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. 4.7: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
 - ITC-RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR. 3.15: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
 - ITC-RAT-20. ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS. 3.2.1: Memoria.
- Normas DIN y UNE.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, y la legislación referente a maquinaria.
- Cualquier otra ley, norma o reglamento señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 400 KV "LAS MAREAS - ALMENDRA PROMOTORES"</p> | <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>VISADO Nº 3235-20A DE FECHA 16/10/2020</p> <p>E-VISADO</p> |
|---|---|---|

5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En la tabla siguiente se da la relación de afecciones de la Línea en proyecto con **INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (vías pecuarias)**:

| Nº AFEC | APOYOS | AFECCIÓN | ORGANISMO |
|---------|--------|---------------------------------------|--|
| 6 | T9-T10 | Cruzamiento con Val de Musto (Cordel) | INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (VÍAS PECUARIAS) |

A continuación se indica la ubicación de los apoyos que delimitan los cruzamientos mencionados, que viene definida por sus coordenadas UTM (H30 ETRS89), así como los tipos de apoyos proyectados:

| Nº APOYO | POSICIÓN | | TIPO | ALTURA ÚTIL | ARMADO | FUNCIÓN |
|----------|------------------|------------------|---------------------|-------------|--------|---------|
| | X _{UTM} | Y _{UTM} | | | | |
| T9 | 267.535 | 4.579.572 | IME-AN2-SC-D-400-41 | 41 | CAPA | AN-AN |
| T10 | 267.415 | 4.580.237 | IME-AL-SC-D-400-41 | 41 | CAPA | AL-AN |

En las tablas adjuntas se describen las afecciones de la Línea aérea en proyecto con la VÍA PECUARIA citada:

| Servidumbre de ocupación | | Apoyos | | | Datos Parcela | | |
|--------------------------|----------------|--------|----------------|----------|-------------------|----------|---------|
| m | m ² | Ud | m ² | Nº Apoyo | Término Municipal | Polígono | Parcela |
| 12,07 | 920,73 | - | - | - | MEQUINENZA | 025 | 00827 |
| 4,08 | 331,23 | - | - | - | | 026 | 09117 |
| 6,16 | 483,70 | - | - | - | | 026 | 09094 |
| 8,19 | 603,15 | | | | | 026 | 09109 |
| 8,38 | 657,29 | - | - | - | | 026 | 00365 |
| | 3,80 | | | | | 026 | 09108 |
| | 21,34 | | | | | 026 | 09155 |
| 38,88 | 3021,24 | - | - | - | | | |

Las distancias de los conductores y apoyos en los cruces serán las que se especifican en los correspondientes planos que se adjuntan cumpliendo las prescripciones señaladas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y legislación aplicable en lo que respecta a distancias de seguridad.

6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea discurrirá por el término municipal de Mequinenza, atravesando en su recorrido los siguientes polígonos catastrales:

| Término Municipal | Polígonos Catastrales |
|-------------------|-----------------------|
| MEQUINENZA | 1, 15, 25 y 26 |

El trazado puede consultarse en los planos de Situación y Emplazamiento y está definido por el siguiente listado de coordenadas UTM (H30 - ETRS89):

- **Origen de la línea:** Pórtico de la futura SET "LAS MAREAS", objeto de otro proyecto:

| Pórtico | X _{UTM} | Y _{UTM} |
|---------|------------------|------------------|
| P | 269.868 | 4.577.758 |

- **Vértices:**

| Vértice | X _{UTM} | Y _{UTM} |
|-----------------|------------------|------------------|
| V1 (Apoyo T.2) | 269.703 | 4.577.909 |
| V2 (Apoyo T.8) | 267.812 | 4.579.212 |
| V3 (Apoyo T.9) | 267.535 | 4.579.572 |
| V4 (Apoyo T.13) | 267.174 | 4.581.579 |
| V5 (Apoyo T.14) | 267.151 | 4.581.824 |

- **Final de la línea:** Pórtico de la SET "ALMENDRA PROMOTORES", objeto de otro proyecto:

| Apoyo | X _{UTM} | Y _{UTM} |
|-------|------------------|------------------|
| P | 267.160 | 4.581.852 |

7.- TRAZADO DE LA LÍNEA

El origen de la Línea Aérea será el Pórtico de la futura SET "LAS MAREAS", desde donde y a través de 6 alineaciones, 14 apoyos, se llegará hasta el pórtico de la SE. "ALMENDRA PROMOTORES". La longitud total de la

línea es de 5.290,32 m, discurriendo por el Término Municipal de Mequinzenza (Provincia de Zaragoza).

| Alineación | Apoyos | Longitud (m) | Término Municipal |
|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | P – T02 | 224,00 | Mequinzenza |
| 2 | T02-T08 | 2296,86 | |
| 3 | T08-T09 | 454,34 | |
| 4 | T09-T13 | 2039,55 | |
| 5 | T13-T14 | 245,57 | |
| 6 | T14-P | 30,00 | |
| TOTAL | 14 Apoyos | 5.290,32 m | |

Las cotas del terreno en el trazado de la línea varían aproximadamente entre 290,52 m sobre el nivel del mar en el la estructura "T.04" y los 403,73 m en el pórtico de la SET "LAS MAREAS" aproximadamente. Por tanto, al encontrarse por debajo de los 500m de altitud, y según el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se deberá considerar a efectos de cálculo la Zona A.

8.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

| | |
|---|---|
| Tensión nominal | 400 kV |
| Tensión más elevada | 420 kV |
| Potencia a transportar | 100 MW |
| Nº de circuitos | Uno |
| Nº de conductores por fase | Dos |
| Disposición conductores | En Capa |
| Longitud de la línea: | 5.290,32 m |
| Zona de cálculo | A |
| Velocidad de viento máxima considerada | 140 km/h |
| Conductores por circuito | Aluminio y acero aluminizado tipo LARL-517 (RAIL) |
| -Tense condiciones iniciales EDS 15°C (21%) | 2.419 kg |
| Cables de tierra | OPGW TIPO II 25kA |
| -Tense condiciones iniciales | 1.769 kg |

| | |
|-------------------------------|--|
| EDS 15°C (13%) | |
| Aislamiento | Aisladores de vidrio tipo U160BS |
| Apoyos | torres metálicas de celosía, pertenecientes al fabricante IMEDEXSA o similar |
| Tipo de cimentación de Apoyos | Fraccionada 4 patas: Cilíndricas con cueva o equivalentes |
| Puesta a tierra de Apoyos | Electrodo de difusión o anillo difusor |

8.2.- APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, del fabricante IMEDEXSA o similar.

Son de cimentación fraccionada y están contruidos con perfiles angulares galvanizados totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección rectangular, y la cabeza con tramos prismáticos rectos así mismo de sección rectangular.

Todos los apoyos dispondrán de una cúpula de tierra para instalar el cables de guarda con fibra óptica por encima del circuito de energía.

En la siguiente tabla se expresa la ubicación de cada torre definida por sus coordenadas UTM (H30 ETRS89) así como los tipos de apoyo y características particulares en cada caso:

| Nº APOYO | POSICIÓN | | TIPO | ALTURA ÚTIL | ARMADO | FUNCIÓN |
|----------|------------------|------------------|---------------------|-------------|--------|-------------|
| | X _{UTM} | Y _{UTM} | | | | |
| P | 269.868 | 4.577.757 | Pórtico SET | | | Pórtico SET |
| T1 | 269.846 | 4.577.777 | IME-FL-SC-D-400-26 | 26 | CAPA | PL/FL |
| T2 | 269.703 | 4.577.909 | IME-AN1-SC-D-400-21 | 21 | CAPA | AN-AN |
| T3 | 269.369 | 4.578.139 | IME-SUS-SC-D-400-30 | 30 | CAPA | AL-SU |
| T4 | 269.035 | 4.578.370 | IME-AL-SC-D-400-26 | 26 | CAPA | AL-AN |
| T5 | 268.772 | 4.578.550 | IME-SUS-SC-D-400-30 | 30 | CAPA | AL-SU |
| T6 | 268.504 | 4.578.735 | IME-AL-SC-D-400-41 | 41 | CAPA | AL-AN |
| T7 | 268.104 | 4.579.010 | IME-SUS-SC-D-400-45 | 45 | CAPA | AL-SU |
| T8 | 267.812 | 4.579.212 | IME-AN1-SC-D-400-41 | 41 | CAPA | AN-AN |
| T9 | 267.535 | 4.579.572 | IME-AN2-SC-D-400-41 | 41 | CAPA | AN-AN |

| Nº APOYO | POSICIÓN | | TIPO | ALTURA ÚTIL | ARMADO | FUNCIÓN |
|----------|------------------|------------------|---------------------|-------------|--------|---------|
| | X _{UTM} | Y _{UTM} | | | | |
| T10 | 267.415 | 4.580.237 | IME-AL-SC-D-400-41 | 41 | CAPA | AL-AN |
| T11 | 267.331 | 4.580.706 | IME-AL-SC-D-400-36 | 36 | CAPA | AL-AN |
| T12 | 267.247 | 4.581.173 | IME-SUS-SC-D-400-40 | 40 | CAPA | AL-SU |
| T13 | 267.174 | 4.581.579 | IME-AN0-SC-D-400-31 | 31 | CAPA | AN-AN |
| T14 | 267.151 | 4.581.824 | IME-FL-SC-D-400-26 | 26 | CAPA | PL/FL |
| P | 267.160 | 4.581.852 | Pórtico SET | Pórtico SET | | |

Siendo:

- AL/SU: Alineación/Suspensión
- AL/AN: Alineación/Anclaje
- AN/AN: Ángulo/Anclaje
- PL ó FL: Principio ó Final de Línea

8.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán de Aluminio-Acero del tipo 483-AL3/34-A20SA (LARL-517) Dúplex, de acuerdo a la Norma UNE EN 50182, de las siguientes características:

- Denominación: 483-AL3/34-A20SA (LARL-517) Dúplex
- Composición: 45 de 3,70 mm (Al) + 7 de 2,47 mm (Aw)
- Sección total: 516,8 mm²
- Diámetro total: 29,59 mm
- Peso del cable: 1,560 kg/m
- Módulo de elasticidad: 6.530 kg/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: 2,07 x 10⁻⁵ °C⁻¹
- Carga de rotura: 11.517,33 kg

Para el cable de tierra se proyecta instalar un cable compuesto, fibra-óptico, de las siguientes características:

- Denominación: OPGW TIPO II 25kA
- Sección: 168,86 mm²

- Diámetro: 18,0 mm
- Peso del cable: 0,930 kg/m
- Carga de rotura 13.611 kg
- Módulo de elasticidad 12.266 kg/mm²
- Coeficiente dilatación lineal 14,8 x10⁻⁶ °C⁻¹

8.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por:

- **23 Aisladores** del tipo U160BS (CEI-305) de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con las siguientes características:
 - Tipo de Aislador: U160BS
 - Paso: 146 mm
 - Norma de acoplamiento: 20
 - Línea de fuga por unidad: 380 mm
 - Carga rotura mínima: 160 kN
 - Tensión a frecuencia industrial:
 - De 1 min en seco: 75 kV
 - De 1 min bajo lluvia: 45 kV
 - Tensión al impulso de choque en seco: 130 kV

El nivel de aislamiento para la cadena de 23 elementos será:

$$23 \cdot \frac{380}{420} = 20,81 \text{ mm/kV}$$

Valor aceptable para la zona que atraviesa la línea, para la que se recomienda un nivel de aislamiento entre 16 y 20 mm/kV.

- **Herrajes** de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo a la Norma UNE 207009.

- **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable.
- **Grapas de suspensión** del tipo armadas, compuestas por un manguito de neopreno en contacto con el cable y varillas preformadas que suavizan el ángulo de salida del cable.

8.5.- ACCESORIOS

- **Antivibradores:** En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- **Salvapájaros:** Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a Medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores cuyo diámetro sea inferior a 20 mm.

Serán de materiales opacos. La señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m. En aquellos trabajos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

8.6.- CIMENTACIONES

Las cimentaciones están representadas en el documento PLANOS.

8.6.2.-Cimentación tipo fraccionada (cuatro patas)

Las cimentaciones de los apoyos serán del tipo "Pata de Elefante", fraccionadas en cuatro bloques independientes.

Sus dimensiones serán aquellas que marca el fabricante calculadas según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo resistencia característica a compresión de 3 kg/cm² y ángulo de arranque de tierras de 30°. En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recalcu de las zapatas.

8.7.- PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (Febrero de 2008).

Todos los apoyos de la línea aérea de Alta Tensión serán NO FRECUENTADOS y su puesta a tierra se realizará por el siguiente método:

- **Electrodo de Difusión:** Se dispondrán picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo.
- **Anillo difusor:** Se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

8.8.- SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (400 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

9.- CONCLUSIONES

Expuesto el objeto de la presente SEPARATA y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por **INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (vías pecuarias)** y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, septiembre de 2020

El Ingeniero Industrial
al Servicio de SATEL

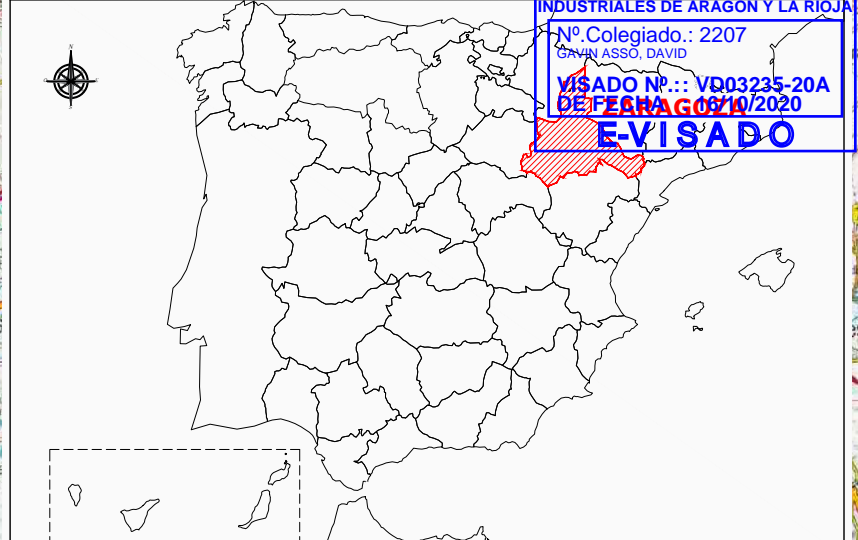
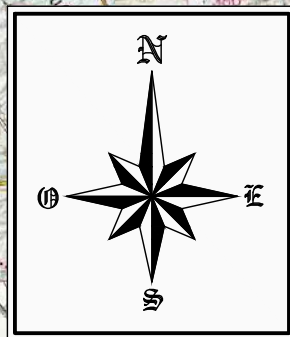


David Gavín Asso
Colegiado N°2207 C.O.I.I.A.R.

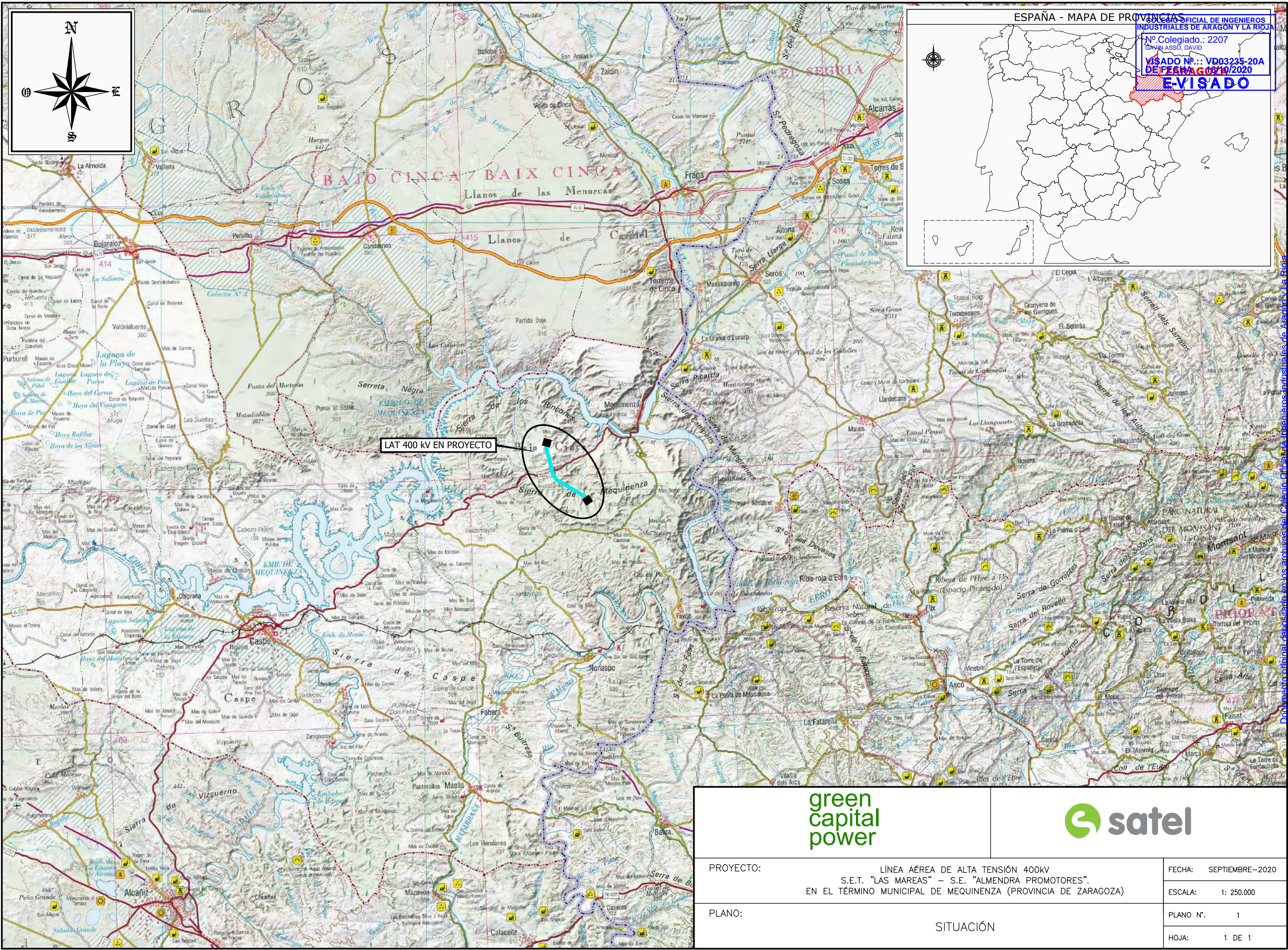
PLANOS

ÍNDICE

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA-GENERAL (Hoja 1)
- 4.- PLANTA-PERFIL (Hoja 1)
- 5.- APOYOS TIPO
 - 5.2.- IME-AL-ANC-SC-D-400 (IMEDEXSA)
 - 5.5.- IME-AN2-SC-D-400 (IMEDEXSA)



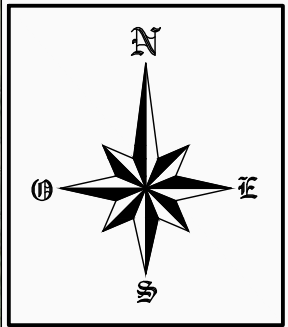
INDUSTRIAL OF INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
DAVID ASSO, DAVID
VISADO Nº.: V030235-20A
DE FERIA 06/10/2020
E-VISADO



LAT 400 KV EN PROYECTO



| | | | |
|-----------|---|-----------|-----------------|
| PROYECTO: | LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES". EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) | FECHA: | SEPTIEMBRE-2020 |
| PLANO: | SITUACIÓN | ESCALA: | 1: 250.000 |
| | | PLANO N°: | 1 |
| | | HOJA: | 1 DE 1 |



T.M. MEQUINENZA

S.E. "ALMENDRA PROMOTORES"

CORDDEL DEL VALL DE MUSOT

CTRA. N-211

LÍNEA AÉREA 400 kV EN PROYECTO

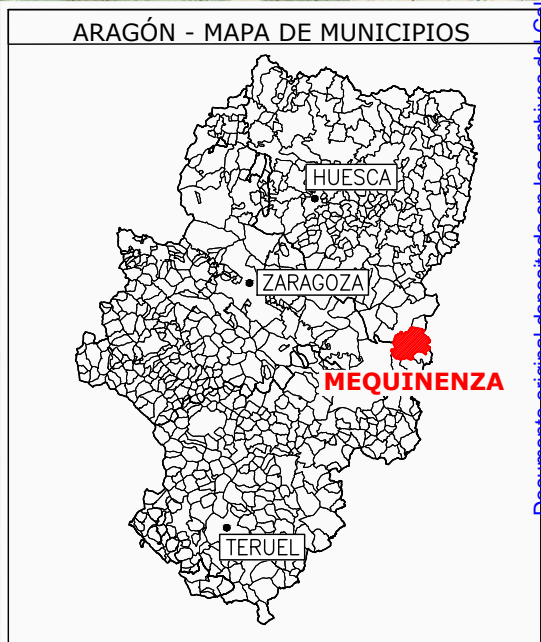
S.E.T. "LAS MAREAS"

A MEQUINENZA →

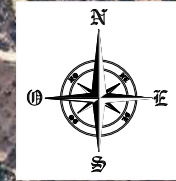
S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES"

COORDENADAS ETRS89 - HUSO 31

| Nº APOYO | X | Y |
|----------|---------|-----------|
| PÓRTICO | 269.868 | 4.577.757 |
| T.1 | 269.846 | 4.577.777 |
| T.2 | 269.703 | 4.577.909 |
| T.3 | 269.369 | 4.578.139 |
| T.4 | 269.035 | 4.578.370 |
| T.5 | 268.772 | 4.578.550 |
| T.6 | 268.504 | 4.578.735 |
| T.7 | 268.104 | 4.579.010 |
| T.8 | 267.812 | 4.579.212 |
| T.9 | 267.535 | 4.579.572 |
| T.10 | 267.415 | 4.580.237 |
| T.11 | 267.331 | 4.580.706 |
| T.12 | 267.247 | 4.581.173 |
| T.13 | 267.174 | 4.581.579 |
| T.14 | 267.151 | 4.581.824 |
| PÓRTICO | 267.160 | 4.581.852 |



| | | | |
|-----------|---|-----------|-----------------|
| PROYECTO: | LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES". EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) | FECHA: | SEPTIEMBRE-2020 |
| PLANO: | EMPLAZAMIENTO | ESCALA: | 1: 25.000 |
| | | PLANO Nº. | 2 |
| | | HOJA: | 1 DE 1 |



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 2207
 VISADO Nº.: VD03235-20A
 DE FECHA : 16/10/2020
E-VISADO

T.M. MEQUINENZA



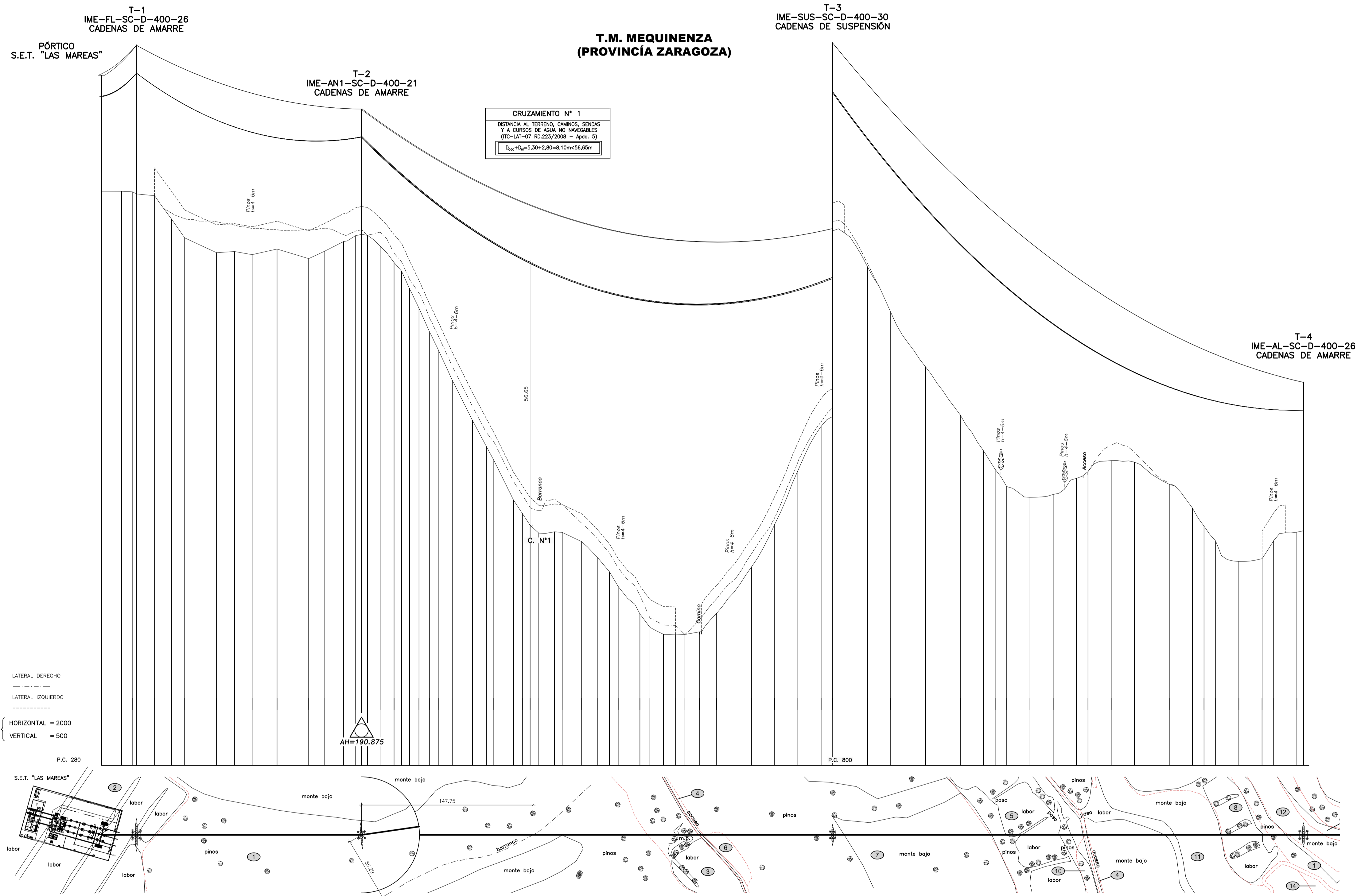
| S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES" | | |
|---|---------|-----------|
| COORDENADAS ETRS89 - HUSO 31 | | |
| Nº APOYO | X | Y |
| PÓRTICO | 269.868 | 4.577.757 |
| T.1 | 269.846 | 4.577.777 |
| T.2 | 269.703 | 4.577.909 |
| T.3 | 269.369 | 4.578.139 |
| T.4 | 269.035 | 4.578.370 |
| T.5 | 268.772 | 4.578.550 |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| | | | |
| PROYECTO: | LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV S.E.T. "LAS MAREAS" – S.E. "ALMENDRA PROMOTORES". EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) | | FECHA: SEPTIEMBRE-2020 ESCALA: 1: 5.000 |
| PLANO: | PLANTA GENERAL | | PLANO N°. 3 HOJA: 1 DE 4 |

| SERIE Nº 1 | RAL-AN Dc | OPON TIPO II 25A |
|-----------------------|-------------|------------------|
| ZONA | A | |
| Vano de Reg. (m) | 30 | |
| Tense Máx. (kg) | 510 | 408 |
| EDS % - Tense (kg) | 2,30% - 285 | 1,53% - 208 |
| Parámetro Flecha Máx. | 117 50°C | 174 85 °C |
| Parámetro Flecha Mín. | 204 | 281 |

| SERIE Nº 2 | RAL-AN Dc | OPON TIPO II 25A |
|-----------------------|-------------|------------------|
| ZONA | A | |
| Vano de Reg. (m) | 194 | |
| Tense Máx. (kg) | 3912 | 2627 |
| EDS % - Tense (kg) | 21,00%-2419 | 13,00%-1769 |
| Parámetro Flecha Máx. | 930 50°C | 1449 85 °C |
| Parámetro Flecha Mín. | 1938 | 2273 |

| SERIE Nº 3 | RAL-AN Dc | OPON TIPO II 25A |
|-----------------------|-------------|------------------|
| ZONA | A | |
| Vano de Reg. (m) | 408 | |
| Tense Máx. (kg) | 3966 | 2812 |
| EDS % - Tense (kg) | 21,00%-2419 | 13,00%-1769 |
| Parámetro Flecha Máx. | 1282 50°C | 1716 85 °C |
| Parámetro Flecha Mín. | 1660 | 2034 |



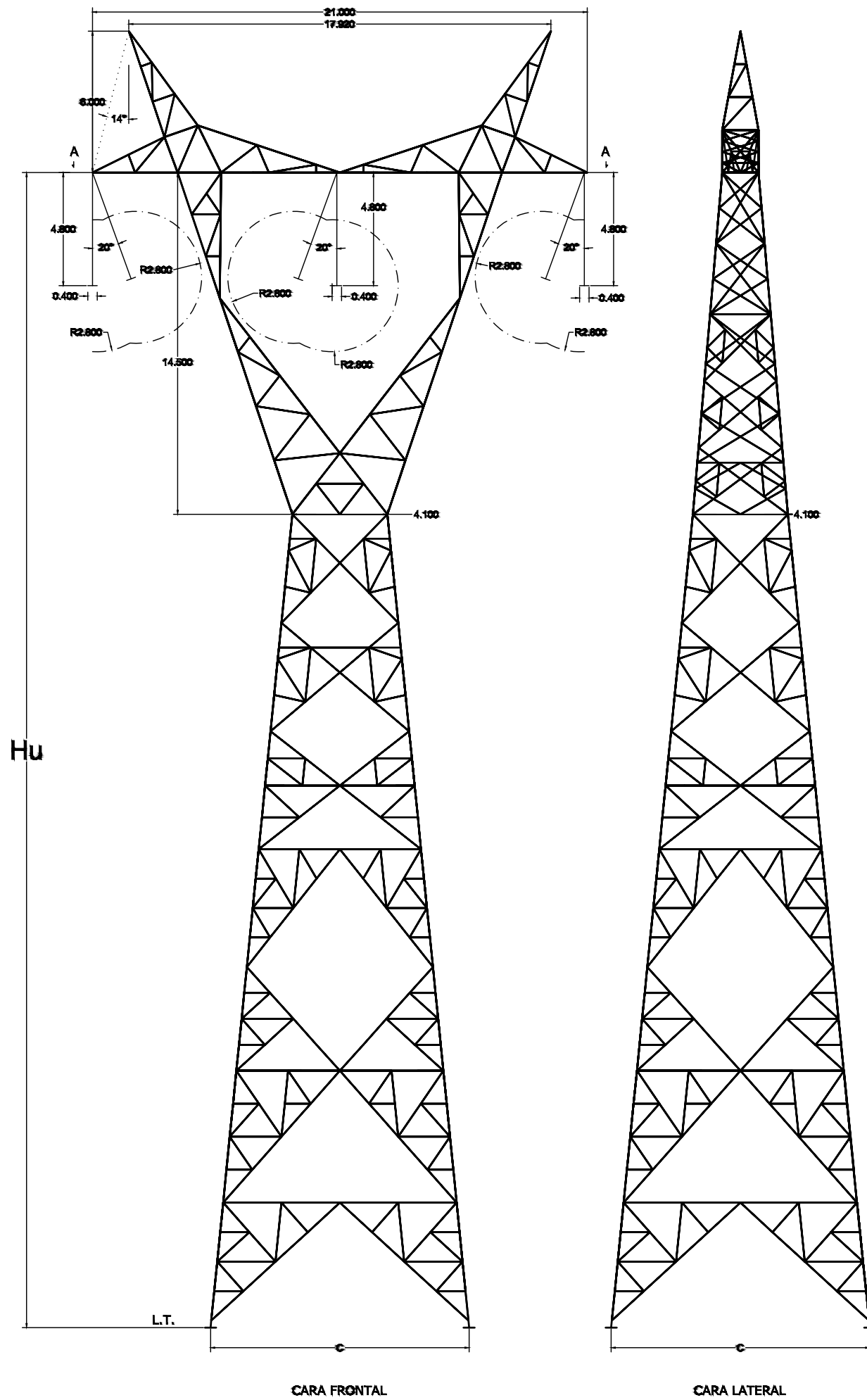
| Cotas | Distancias a Origen | Distancias Parciales | Num. Apoyos | Vanos | Alineaciones |
|--------|---------------------|----------------------|-------------|-----------|----------------------------|
| 403,73 | 0,00 | 0,00 | P | 30,00 m. | 1' Alineacion de 224,00 m. |
| 403,71 | 17,20 | 17,20 | 1 | | |
| 403,59 | 26,37 | 33,57 | | | |
| 402,76 | 45,68 | 50,88 | | | |
| 397,73 | 60,20 | 110,42 | | | |
| 393,66 | 71,62 | 127,44 | | | |
| 390,48 | 99,06 | 154,43 | | 194,00 m. | |
| 390,73 | 114,49 | 169,22 | | | |
| 390,05 | 129,71 | 184,46 | | | |
| 391,26 | 151,17 | 200,31 | | | |
| 389,19 | 178,48 | 217,79 | | | |
| 390,81 | 192,35 | 237,14 | | | |
| 392,87 | 208,43 | 257,01 | | | |
| 394,12 | 218,59 | 278,50 | | | |
| 394,22 | 223,10 | 299,74 | | | |
| 391,90 | 240,01 | 321,71 | | | |
| 392,35 | 252,55 | 345,74 | | | |
| 392,46 | 268,46 | 371,15 | | | |
| 392,74 | 285,35 | 397,89 | | | |
| 378,51 | 273,50 | 425,39 | | | |
| 373,37 | 282,71 | 454,64 | | | |
| 369,30 | 290,60 | 484,64 | | | |
| 363,00 | 302,17 | 515,39 | | | |
| 354,32 | 319,61 | 546,91 | | | |
| 346,72 | 331,54 | 579,15 | | | |
| 345,74 | 338,01 | 612,14 | | | |
| 337,15 | 354,99 | 645,89 | | | |
| 334,27 | 374,27 | 680,49 | | | |
| 334,27 | 394,44 | 715,93 | | | |
| 330,04 | 378,76 | 752,19 | | | |
| 330,32 | 390,30 | 789,14 | | | |
| 330,19 | 396,90 | 826,84 | | | |
| 328,25 | 413,39 | 865,23 | | | |
| 324,72 | 442,59 | 904,32 | | | |
| 321,71 | 477,64 | 944,11 | | | |
| 318,55 | 445,13 | 984,66 | | | |
| 312,62 | 463,88 | 1025,95 | | | |
| 309,74 | 472,50 | 1067,95 | | | |
| 308,24 | 484,17 | 1110,64 | | | |
| 308,12 | 494,67 | 1154,03 | | | |
| 308,20 | 502,68 | 1198,11 | | | |
| 308,75 | 515,08 | 1242,86 | | | |
| 312,77 | 530,00 | 1288,33 | | | |
| 322,74 | 560,00 | 1344,33 | | | |
| 331,92 | 590,00 | 1400,99 | | | |
| 343,49 | 600,00 | 1458,48 | | | |
| 353,06 | 620,00 | 1516,54 | | | |
| 355,18 | 630,00 | 1575,32 | | | |
| 347,44 | 660,00 | 1634,76 | | | |
| 337,65 | 680,00 | 1694,81 | | | |
| 325,90 | 710,00 | 1755,46 | | | |
| 315,46 | 740,00 | 1816,72 | | | |
| 307,80 | 760,00 | 1878,52 | | | |
| 303,79 | 770,00 | 1940,97 | | | |
| 300,07 | 780,00 | 2004,07 | | | |
| 297,76 | 800,00 | 2067,83 | | | |
| 295,39 | 820,00 | 2132,44 | | | |
| 301,83 | 840,00 | 2197,89 | | | |
| 303,29 | 850,00 | 2264,18 | | | |
| 305,66 | 870,00 | 2331,52 | | | |
| 305,34 | 890,00 | 2400,00 | | | |
| 300,57 | 920,00 | 2469,43 | | | |
| 295,45 | 940,00 | 2539,88 | | | |
| 291,55 | 950,00 | 2611,43 | | | |
| 288,34 | 960,00 | 2684,07 | | | |
| 283,94 | 980,00 | 2757,81 | | | |
| 284,53 | 1000,00 | 2832,74 | | | |
| 288,42 | 1010,00 | 2908,86 | | | |
| 290,25 | 1030,00 | 2985,11 | | | |

NOTAS:
 TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.
 ——— LIMITE PARCELA

| | |
|--|--|
| PROYECTO: LINEA AEREA DE ALTA TENSION 400KV S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES" EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MEQUENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) | FECHA: SEPTIEMBRE-2020 ESCALA: INDICIOS |
| PLANO: PLANTA-PERFIL | PLANO N.º: 4 HOJA: 1 DE 5 |

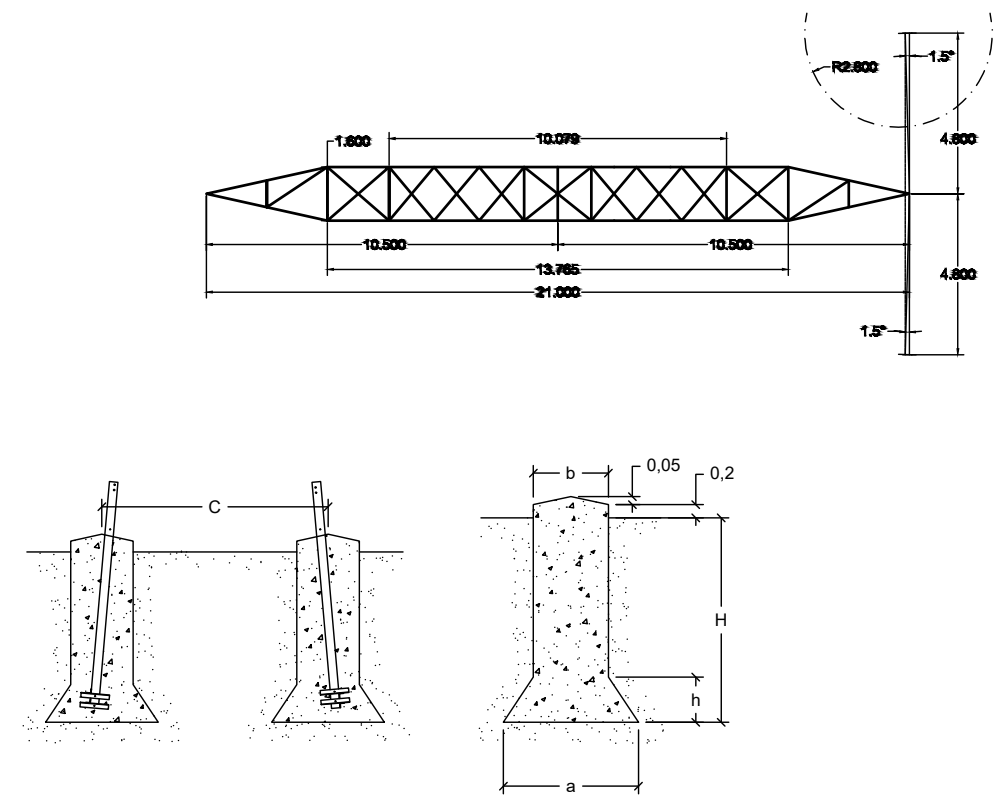
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
IME-AL-SC-D-400

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSÓ, DAVID
VISADO Nº.: VD03235-20A
DE FECHA : 16/10/2020
E-VISADO



| Nº APOYO | TIPO APOYO | ALTURA ÚTIL (Hu) FUSTE (m) | CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA - TERRENO NORMAL (3,0 aN/cm², 30°) | | | | | | PESO (Kg) |
|----------|--------------------|----------------------------|---|------------------|--------|-----------------|--------------|----------------------|-----------|
| | | | ANCHURA EN BASE | ANCHURA EN TESTA | ALTURA | ALTURA DE CUEVA | VOLUMEN EXC. | DISTANCIA ENTRE EJES | |
| | | | a (m) | b (m) | H (m) | h (m) | V (m3) | C (m) | |
| T-04 | IME-AL-SC-D-400-26 | 26 | 1,7 | 1,0 | 2,7 | 0,7 | 2,5 | 6,632 | 8434 |
| T-06 | IME-AL-SC-D-400-41 | 41 | 1,8 | 1,0 | 2,8 | 0,7 | 2,7 | 9,632 | 13747 |
| T-010 | IME-AL-SC-D-400-41 | 41 | 1,8 | 1,0 | 2,8 | 0,7 | 2,7 | 9,632 | 13747 |
| T-011 | IME-AL-SC-D-400-36 | 36 | 1,7 | 1,0 | 2,8 | 0,7 | 2,6 | 8,632 | 11975 |

VISTA A-A



LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMÁTICA
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NÚMERO DE ELEMENTOS

green
capital
power

satel

PROYECTO: LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV
S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES".
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

ESCALA: S/E

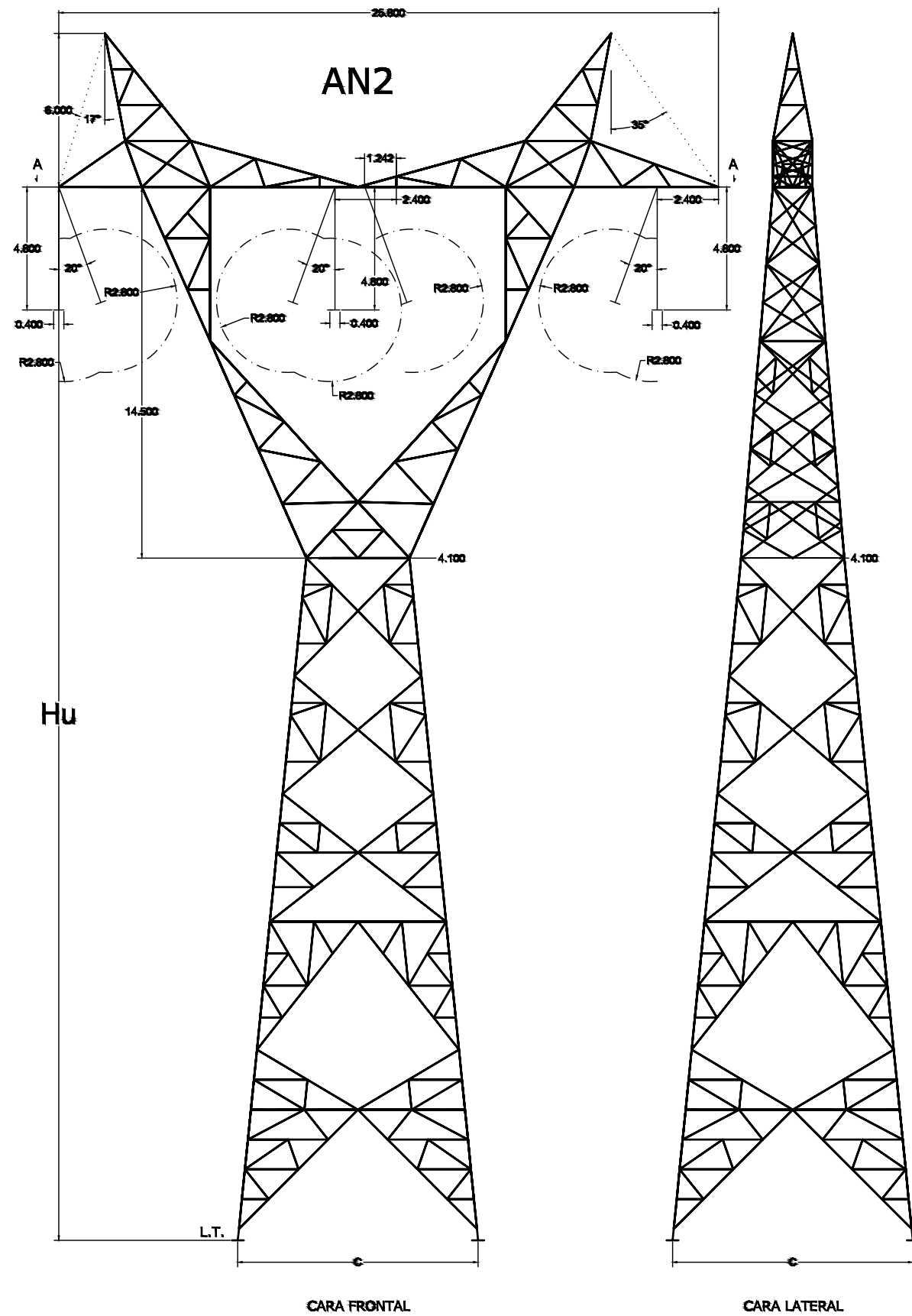
PLANO: APOYOS TIPO
IME-AN2-SC-D-400

PLANO Nº. 5

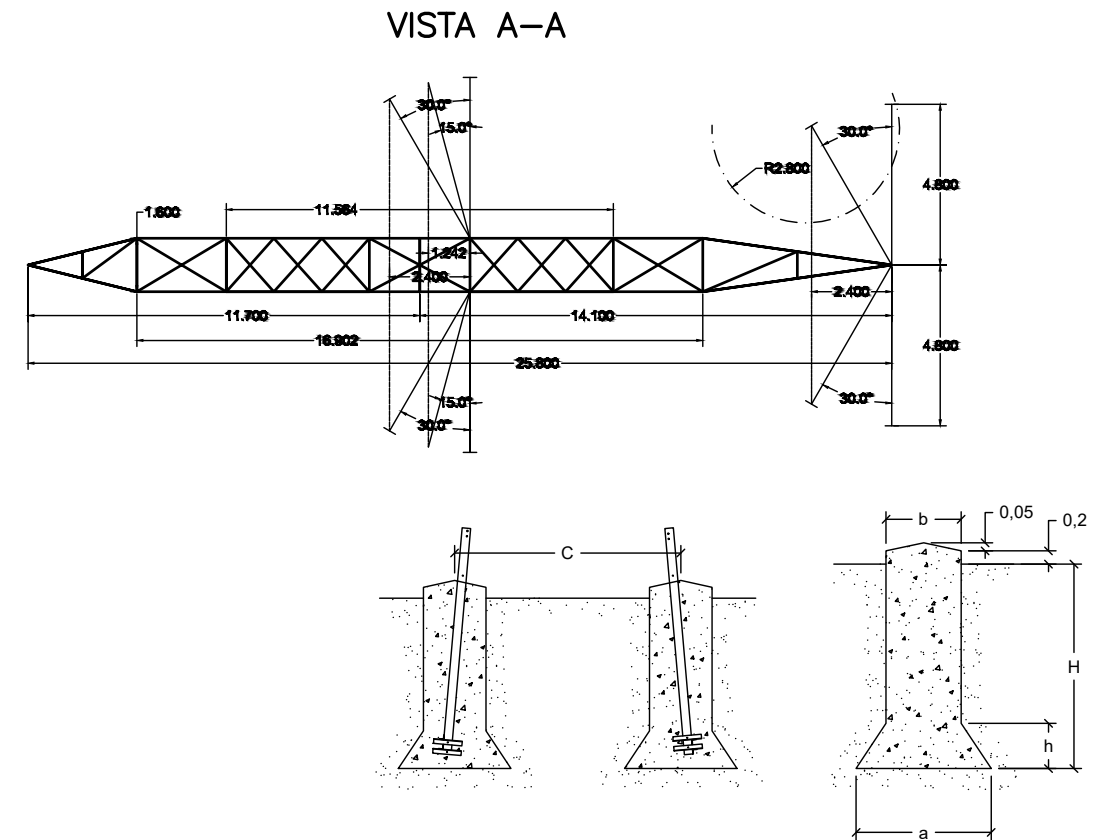
HOJA: 2 DE 6

APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
IME-AN2-SC-D-400

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSÓ, DAVID
VISADO Nº.: VD03235-20A
DE FECHA : 16/10/2020
E-VISADO



| Nº APOYO | TIPO APOYO | ALTURA ÚTIL (Hu) FUSTE (m) | CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA - TERRENO NORMAL (3,0 aN/cm ² , 30°) | | | | | | PESO (Kg) |
|----------|---------------------|----------------------------|--|------------------|--------|-----------------|---------------------|----------------------|-----------|
| | | | ANCHURA EN BASE | ANCHURA EN TESTA | ALTURA | ALTURA DE CUEVA | VOLUMEN EXC. | DISTANCIA ENTRE EJES | |
| | | | a (m) | b (m) | H (m) | h (m) | V (m ³) | C (m) | |
| T-09 | IME-AN2-SC-D-400-41 | 41 | 2,1 | 1,1 | 3,6 | 1,1 | 4,6 | 9,632 | 20897 |



LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMÁTICA
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NÚMERO DE ELEMENTOS

| | |
|------------|---|
| | |
| PROYECTO: | LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV S.E.T. "LAS MAREAS" - S.E. "ALMENDRA PROMOTORES". EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) |
| PLANO: | APOYOS TIPO IME-AN2-SC-D-400 |
| FECHA: | SEPTIEMBRE-2020 |
| ESCALA: | S/E |
| PLANO N.º: | 5 |
| HOJA: | 5 DE 6 |

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03856-20y VISADO electrónico VD03235-20A de 16/10/2020. CSV = KBP.5JHMQNKKW5DH verificable en http://coiiair.e-visado.net