



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº: VD00706-22A
DE FECHA: 2/3/22
E-VISADO

ANEXO A
VD00824-21A

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Obra:

ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I
TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO “CAMPO DE MUEL” – S.E. “PROMOTORES MARÍA”

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
S.E. “CALZADAS” – S.E. “PROMOTORES MARÍA

EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MUEL,
LA MUELA, BOTORRITA Y MARÍA DE HUERVA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

Documento:

SEPARATA DE AFECCIÓN A:
OPDE 12, S.L.
(PFV Plana de la Pena 1)

Titular:



Autor:



Febrero de 2022

ÍNDICE DE LA SEPARATA

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO	2
2.- PETICIONARIO	6
3.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	7
4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	8
5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	10
6.- TRAZADO DE LA LÍNEA.....	12
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	13
7.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	13
7.2.- APOYOS.....	14
7.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA.....	16
7.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO.....	17
7.5.- ACCESORIOS	18
7.6.- CIMENTACIONES	19
7.7.- PUESTA A TIERRA	19
7.8.- SEÑALIZACIÓN.....	19
8.- CONCLUSIONES	20

PLANOS

1.-SITUACIÓN
2.-EMPLAZAMIENTO
3.-PLANTA-PERFIL
4.-APOYOS TIPO



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:
L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"
TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL"
– S.E. "PROMOTORES MARÍA"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº : VD00706-22A
DE FECHA: 28/24
E-VISADO
ANEXO A
VD00824-21A

MEMORIA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00938-22 y VISADO electrónico VD00706-22A de 02/03/2022. CSV = FVFESRPD7SUWAXKE verificable en <https://coiiaar.e-gestion.es>

	<p align="center"><u>ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:</u></p> <p align="center">L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p> <p align="center">TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p>	<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p align="center">Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p align="center">VISADO Nº : VD00706-22A DE FECHA: 28/24</p> <p align="center">E-VISADO</p>
		<p align="center">ANEXO A VD00824-21A</p>

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERGÍAS RENOVABLES DE FAUSTO S.L., con CIF B-88007307, es una sociedad perteneciente al grupo Forestalia Renovables, dedicado a las energías renovables y nacido en Zaragoza en 2011, fruto de una dilatada experiencia empresarial previa de Fernando Samper Rivas, presidente y fundador del grupo.

En noviembre de 2020 se redactó el proyecto "Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV S.E. "Calzadas" – S.E. "Promotores María", en los Términos Municipales de Calatorao, Épila, Alfamén, Muel, La Muela y María de Huerva, provincia de Zaragoza, suscrito por el Ingeniero Industrial D. David Gavín Asso, colegiado Nº2207 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja. Con fecha 2 de noviembre de 2020, fue visado en dicho Colegio Oficial con número VD03530-20.

Con fecha 12 de noviembre de 2020, el citado proyecto fue registrado ante el Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, asignándole el número de **expediente AT-2020/245**.

En marzo de 2021, con motivo de los nuevos accesos otorgados por Red Eléctrica de España (REE) para las nuevas plantas FV Calzadas III, Contrebia I, Contrebia II y Contrebia III, ha sido necesario modificar las infraestructuras eléctricas de evacuación según Informe de Viabilidad de Acceso coordinado a la Red de Transporte para generación renovable en la subestación María 220 kV, con Referencia DDS.DAR.20_3930, se redactaron los siguientes proyectos que se relacionan a continuación:

- Proyecto Modificado Subestación "Calzadas"
- Proyecto Modificado "Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV S.E. "Calzadas" – S.E. "Promotores María."
TRAMO I: S.E. "Calzadas" – Centro de Seccionamiento "Campo de Muel"
- Proyecto Centro de Seccionamiento "Campo de Muel"

	ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA" TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO VISADO N.º : VD00706-22A DE FECHA: 28/24 E-VISADO ANEXO A VD00824-21A

- Proyecto Modificado "Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV S.E. "Calzadas" – S.E. "Promotores María".
TRAMO II: Centro de Seccionamiento "Campo de Muel" – S.E. "Promotores María".

Con fecha 24 de marzo de 2021, los citados proyectos fueron registrados en el Servicio Provincial de Industria de Zaragoza dentro del mismo expediente.

Con fecha con fecha 24 de mayo de 2021, se publica en el Boletín Oficial de Aragón número 111 y en el Heraldo de Aragón anuncio por el que se somete al procedimiento de información Pública, la solicitud de AAPyC de los proyectos de ejecución de las infraestructuras de evacuación.

En enero de 2022, tras una profunda revisión, y en base a las alegaciones presentadas, el promotor ha decidido realizar esta adenda al Proyecto Modificado "Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV S.E. "Calzadas" – S.E. "Promotores María" TRAMO II: Centro de Seccionamiento "Campo de Muel" – S.E. "Promotores María". La modificación afecta a la traza y a la ubicación de apoyos comprendida entre las posiciones T3 y T32, ambas inclusive.

Actualmente Forestalia proyecta la construcción de las Plantas Fotovoltaicas "Calzada I", "Calzada II" y "Calzada III" y los Parques Eólicos "Contrebia I", "Contrebia II" y "Contrebia III", además está en tramitación por otro promotor la Planta Fotovoltaica "Muel". En la siguiente tabla se indican las potencias nominales de cada planta con acceso a la Red de Transporte:

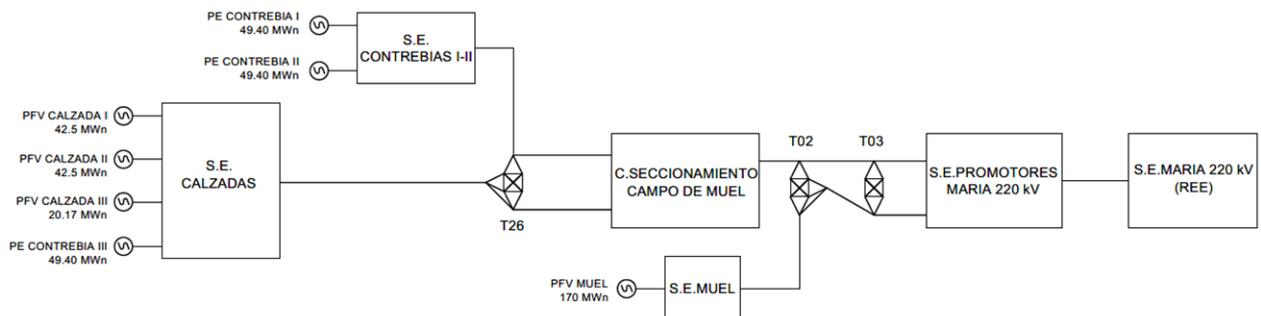
Planta/Parque	Potencia nominal (MWn)
PFV Calzada I	42,5
PFV Calzada II	42,5
PFV Calzada III	20,17
PE Contrebia I	49,4
PE Contrebia II	49,4
PE Contrebia III	49,4
PFV Muel	170

El compromiso de Forestalia con la protección del medio ambiente supone la adopción de las medidas necesarias para minimizar el impacto que pudiera ocasionar la implantación de sus correspondientes instalaciones. Con objeto de evitar las afecciones ambientales derivadas de la implantación de una duplicidad de infraestructuras de evacuación se ha previsto la compartición de las infraestructuras de evacuación con las nuevas instalaciones. Éstos, son principios recogidos en la normativa del sector eléctrico, en concreto en el artículo 15 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

La tramitación conjunta de las infraestructuras comunes de evacuación ha sido encomendada a Energías Renovables de Fausto, S.L, sociedad titular de la "PFV CALZADA I", mediante el correspondiente acuerdo de promotores. Todas esas infraestructuras son modificación de las inicialmente previstas, que han iniciado su tramitación administrativa en el expediente AT-2020/245, al cual se aporta la presente documentación.

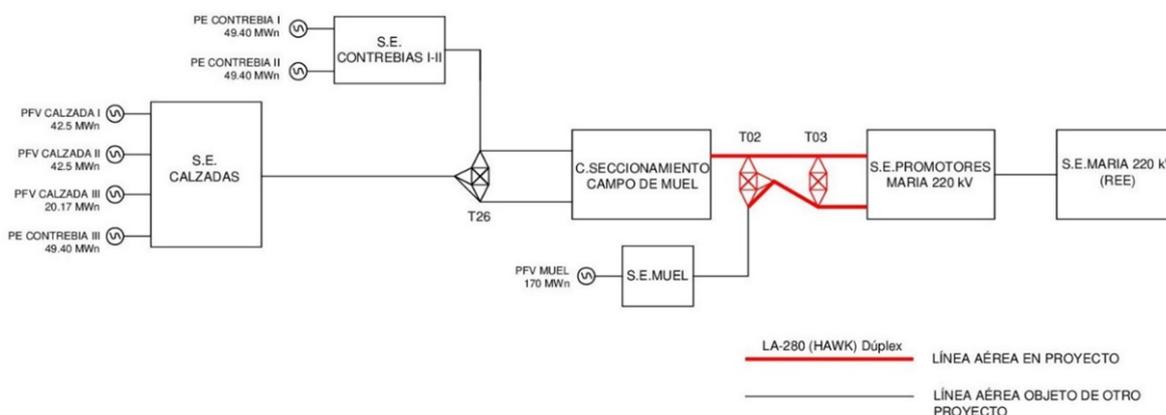
Así mismo, también formarán parte de la infraestructura común de evacuación las líneas eléctricas provenientes de las futuras subestaciones "Contrebias I-II" y S.E. "Muel", que son objeto de otros proyectos.

En la siguiente imagen se muestra el esquema de la infraestructura de evacuación descrita anteriormente:



Se proyecta la construcción de una Línea de Alta Tensión 220kV desde el futuro Centro de Seccionamiento "Campo de Muel", hasta la futura Subestación Eléctrica "Promotores María".

En la siguiente imagen se resalta el tramo de infraestructura objeto de la presente Adenda al proyecto:



La Línea Aérea objeto de la Adenda al Proyecto discurre en un primer tramo desde el C.S. "Campo de Muel" en simple circuito hasta el apoyo T2 donde entronca con la Línea Aérea de evacuación de la S.E. "Muel", objeto de otro proyecto, a partir del cual ambas líneas discurren compartiendo apoyos en configuración de doble circuito hasta la S.E. "Promotores María".

Con la presente SEPARATA se pretende describir las características básicas de la línea eléctrica en la parte de su trazado que afecta a **OPDE 12, S.L. (PFV PLANA DE LA PENA 1)**, siempre de acuerdo con lo prescrito en la normativa y/o reglamentos aplicables vigentes que se refieren a este tipo de instalaciones.

	<p align="center"><u>ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:</u></p> <p>L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p> <p>TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p>	<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p>
		<p>Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p>VISADO Nº : VD00706-22A DE FECHA: 28/24</p> <p align="center">E-VISADO</p> <p align="center">ANEXO A VD00824-21A</p>

2.- PETICIONARIO

La tramitación de la instalación descrita en el presente proyecto se llevará a cabo por la sociedad:

ENERGÍAS RENOVABLES DE FAUSTO S.L,
 C/Ortega y Gasset, 20, planta 2, 28.006 Madrid
 CIF: B-88007307
 Domicilio a efectos de notificación:
 Calle Coso, 33 6º CP 50.003, Zaragoza
 tramitaciones@forestalia.com

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00938-22 y VISADO electrónico VD00706-22A de 02/03/2022. CSV = FVFE SRPD7SUWAXKE verificable en https://coiiair.e-gestion.es

	ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA" TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO VISADO N.º : VD00706-22A DE FECHA: 28/24 E-VISADO ANEXO A VD00824-21A
---	---	---

3.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En la tabla siguiente se da la relación de afecciones de la Línea en proyecto con **OPDE 12, S.L. (PFV PLANA DE LA PENA 1)**:

APOYOS	AFECCIÓN	ORGANISMO
22 a 30	Afección por proximidad a PFV Plana de la Pena 1	OPDE 12, S.L.

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	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X _{UTM}	Y _{UTM}				
T22	662.187	4.597.423	IC 55000 25 N1334	25	Hexágono	AN/ANC
T23	662.404	4.597.704	IC 55000 25 N1334	25	Hexágono	AN/ANC
T24	662.502	4.597.905	IC 55000 30 N1334	30	Hexágono	AN/ANC
T25	662.634	4.598.135	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU
T26	662.754	4.598.345	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T27	662.873	4.598.521	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T28	662.999	4.598.692	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T29	663.091	4.598.826	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T30	663.259	4.599.029	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU

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.

4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

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.

	ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA" TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO VISADO N.º : VD00706-22A DE FECHA: 28/02/2024 E-VISADO ANEXO A VD00824-21A

5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea discurrirá por los términos municipales de Muel, La Muela, Botorrita y María de Huerva, atravesando en su recorrido los siguientes polígonos catastrales:

Término Municipal	Polígono Catastral
MUEL	003
LA MUELA	026, 033, 036, 037, 038, 039, 042
BOTORRITA	001, 002, 003
MARÍA DE HUERVA	001, 024

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 del futuro C.S. "Campo de Muel":

Pórtico	X _{UTM}	Y _{UTM}
P	656.259	4.596.026

- **Vértices:**

Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
V1 (Apoyo T01)	656.279	4.596.027
V2 (Apoyo T03)	656.728	4.595.994
V3 (Apoyo T05)	657.177	4.595.799
V4 (Apoyo T09)	658.339	4.596.311
V5 (Apoyo T11)	658.698	4.596.456
V6 (Apoyo T13)	659.292	4.596.494
V7 (Apoyo T21)	661.965	4.597.261
V8 (Apoyo T22)	662.187	4.597.423
V9 (Apoyo T23)	662.404	4.597.704
V10 (Apoyo T24)	662.502	4.597.905

Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
V11 (Apoyo T26)	662.754	4.598.345
V12 (Apoyo T27)	662.873	4.598.521
V13 (Apoyo T28)	662.999	4.598.692
V14 (Apoyo T29)	663.091	4.598.826
V15 (Apoyo T31)	663.427	4.599.232
V16 (Apoyo T32)	663.701	4.599.258
V17 (Apoyo T34)	664.069	4.598.984
V18 (Apoyo T36)	664.658	4.599.073
V19 (Apoyo T37)	665.043	4.598.819
V20 (Apoyo T38)	665.251	4.598.640
V21 (Apoyo T39)	665.286	4.598.356
V22 (Apoyo T40)	665.216	4.597.974
V23 (Apoyo T42)	665.389	4.597.542
V24 (Apoyo T44)	665.773	4.597.175

- **Final de la línea:** Pórtico de la futura S.E. "PROMOTORES MARÍA":

Pórtico	X _{UTM}	Y _{UTM}
P	665.773	4.597.145

La Línea Aérea objeto de Proyecto se divide en dos tramos. Un primer tramo donde discurre desde el C.S. "Campo de Muel" en simple circuito hasta el entronque con la Línea Aérea de evacuación de la S.E. "Muel", objeto de otro proyecto; y un segundo tramo desde el apoyo de entronque hasta la S.E. "Promotores María", donde ambas líneas discurren compartiendo apoyos en configuración de doble circuito.

6.- TRAZADO DE LA LÍNEA

El origen de la Línea Aérea será el Pórtico del futuro C.S. "Campo de Muel", desde donde y a través de 23 alineaciones y 43 apoyos, se llegará al pórtico de la S.E. "Promotores María". La longitud total de la línea es de 12.234,50 m, discurrendo por los Términos Municipales de Muel, La Muela, Botorrita y María de Huerva (provincia de Zaragoza).

Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	P-T01	20,53	Muel
2	T01-T03	450,48	
3	T03-T05	488,71	
4	T05-T09	1.268,49	Muel y La Muela
5	T09-T11	388,41	La Muela
6	T11-T13	595,46	
7	T13-T21	2.780,68	
8	T21-T22	274,91	
9	T22-T23	355,91	La Muela y Botorrita
10	T23-T24	223,36	Botorrita
11	T24-T26	507,16	
12	T26-T27	212,12	
13	T27-T28	212,52	
14	T28-T29	161,99	
15	T29-T31	527,89	Botorrita y La Muela
16	T31-T32	274,73	La Muela y María de Huerva
17	T32-T34	459,34	María de Huerva
18	T34-T36	595,27	
19	T36-T37	461,48	
20	T37-T38	274,86	
21	T38-T39	285,61	
22	T39-T40	388,64	
23	T40-T42	464,74	
24	T42-T44	531,67	
25	T44-P	30,00	
TOTAL	43 apoyos	12.234,50	

Las cotas del terreno en el trazado de la línea varían aproximadamente entre 500 y 400 m sobre el nivel del mar. Por tanto, al exceder la línea aérea los 500 m de altitud en parte de su recorrido, y según el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se deberá considerar a efectos de cálculo la Zona B.

	ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA" TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO VISADO N.º : VD00706-22A DE FECHA: 28/22 E-VISADO ANEXO A VD00824-21A

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Definición de circuitos	C1: C.S. "Campo de Muel" - S.E. "Promotores María" C2: T2 - S.E. "Promotores María"
Potencia a transportar	Circuito 1 (C1): 253,37 MW Circuito 1 (C2): 170 MW
Disposición de la línea	-Primer tramo: SC C.S. "Campo de Muel" – T2 Circuito 1 -Segundo tramo: DC T2 - S.E. "Promotores María" Circuito 1 Circuito 2
Nº de conductores por fase	Dos
Disposición conductores	-Primer tramo: Tresbolillo -Segundo tramo: Hexágono
Longitud de la línea:	-Primer tramo: 162,93 m -Segundo tramo: 12.072,02 m Total: 12.235 m
Zona de cálculo	B
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductores por circuito	Tres, de aluminio y acero tipo 242-AL1/39-ST1A (LA-280) Dúplex
Condición de tendido del conductor 15°C sin sobrecarga (EDS)	1.465 kg (EDS 17%)
Cables de tierra	Primer tramo: Uno Segundo tramo: Dos
Tipo de cable de tierra	Cable compuesto OPGW 53G68z
Condición de tendido del cable tierra 15°C sin sobrecarga (EDS)	1.321 kg(EDS 13%)
Aislamiento	Cadenas con 16 elementos U100BL/146 en vidrio templado
Apoyos	43 torres metálicas de celosía, pertenecientes a las series montaje en Tresbolillo y Hexágono del fabricante IMEDEXSA

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Tipo de cimentación de Apoyos	Fraccionada 4 patas: Circular con cueva
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

7.2.- APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, de la serie Cóndor (CO), Gran Cóndor (GCO) e Ícaro (IC) del fabricante IMEDEXSA.

Son de cimentación fraccionada y están construidos con perfiles angulares galvanizados totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección cuadrada con montaje tresbolillo y bandera.

Todos los apoyos dispondrán de dos cúpulas de tierra para instalar los cables de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, excepto el apoyo N°1.

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	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X _{UTM}	Y _{UTM}				
T01	656.279	4.596.027	GCO 40000 15 S1111-ESP	15	Tresbolillo	PL
T02	656.421	4.596.017	GCO 40000 30 N1114-ESP	30	Hexágono	AL/ANC
T03	656.728	4.595.994	IC 55000 30 N1334	30	Hexágono	AN/ANC
T04	656.985	4.595.883	CO 15000 36 N3786	36,2	Hexágono	AL/SU
T05	657.177	4.595.799	IC 55000 20 N1334	20	Hexágono	AN/ANC
T06	657.435	4.595.913	CO 15000 27 N3786	27,2	Hexágono	AL/SU
T07	657.740	4.596.047	CO 15000 27 N3786	27,2	Hexágono	AL/SU
T08	658.081	4.596.197	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU
T09	658.339	4.596.311	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:
 L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"
 TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL"
 – S.E. "PROMOTORES MARÍA"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº : VD00706-22A
DE FECHA: 28/22
E-VISADO
ANEXO A
VD00824-21A

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X _{UTM}	Y _{UTM}				
T10	658.491	4.596.372	CO 15000 24 N3786	24,4	Hexágono	AL/SU
T11	658.698	4.596.456	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T12	659.003	4.596.475	CO 15000 33 N3786	33,2	Hexágono	AL/SU
T13	659.292	4.596.494	GCO 40000 25 N1114	25	Hexágono	AN/ANC
T14	659.644	4.596.595	CO 15000 33 N3786	33,2	Hexágono	AL/SU
T15	660.034	4.596.707	CO 15000 27 N3786	27,2	Hexágono	AL/SU
T16	660.362	4.596.801	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU
T17	660.718	4.596.903	CO 15000 27 N3786	27,2	Hexágono	AL/SU
T18	661.032	4.596.993	CO 15000 36 N3786	36,2	Hexágono	AL/SU
T19	661.386	4.597.095	CO 15000 42 N3786	42,2	Hexágono	AL/SU
T20	661.659	4.597.173	CO 15000 36 N3786	36,2	Hexágono	AL/SU
T21	661.965	4.597.261	IC 55000 15 N1334	15	Hexágono	AN/ANC
T22	662.187	4.597.423	IC 55000 25 N1334	25	Hexágono	AN/ANC
T23	662.404	4.597.704	IC 55000 25 N1334	25	Hexágono	AN/ANC
T24	662.502	4.597.905	IC 55000 30 N1334	30	Hexágono	AN/ANC
T25	662.634	4.598.135	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU
T26	662.754	4.598.345	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T27	662.873	4.598.521	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T28	662.999	4.598.692	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T29	663.091	4.598.826	GCO 40000 20 N1114	20	Hexágono	AN/ANC
T30	663.259	4.599.029	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU
T31	663.427	4.599.232	IC 55000 15 N1334	15	Hexágono	AN/ANC
T32	663.701	4.599.258	IC 55000 35 N1334	35	Hexágono	AN/ANC
T34	664.069	4.598.984	IC 55000 40 N1334	40	Hexágono	AN/ANC
T35	664.340	4.599.025	CO 15000 42 N3786	42,2	Hexágono	AL/SU
T36	664.658	4.599.073	IC 55000 50 N1334	50	Hexágono	AN/ANC
T37	665.043	4.598.819	GCO 40000 40 N1114	40	Hexágono	AN/ANC
T38	665.251	4.598.640	IC 55000 25 N1334	25	Hexágono	AN/ANC
T39	665.286	4.598.356	GCO 40000 35 N1114	35	Hexágono	AN/ANC



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:
 L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"
 TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL"
 – S.E. "PROMOTORES MARÍA"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 N.º Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVÍN ASSO
 VISADO N.º : VD00706-22A
 DE FECHA: 28/24
E-VISADO
 ANEXO A
 VD00824-21A

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X _{UTM}	Y _{UTM}				
T40	665.216	4.597.974	IC 55000 30 N1334	30	Hexágono	AN/ANC
T41	665.293	4.597.782	CO 15000 30 N3786	30,4	Hexágono	AL/SU
T42	665.389	4.597.542	IC 55000 20 N1334	20	Hexágono	AN/ANC
T43	665.597	4.597.343	CO 15000 24 N3786	24,4	Hexágono	AL/SU
T44	665.773	4.597.175	IC 55000 20 N1334	20	Hexágono	FL

■ Nueva ubicación de apoyos en Adenda a Proyecto Modificado I

Nota: se mantiene la numeración de los apoyos del Proyecto Modificado que no sufren cambio en su ubicación en el presente documento, suprimiéndose el apoyo T33.

Siendo:

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

7.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán de Aluminio-Acero del tipo 242-AL1/39-ST1A (LA-280) Dúplex, de acuerdo a la Norma UNE UNE-EN 50182, de las siguientes características:

Datos de cálculo conductor HAWK (LA-280)

- Denominación:..... 242-AL1/39-ST1A (LA-280) Dúplex
- Composición:.....26 de 3,44 mm (Al) + 7 de 2,68 mm (Ac)
- Sección total:281,1 mm²
- Diámetro total:21,8 mm
- Peso del cable:0,977 kg/m
- Módulo de elasticidad:7.700 kg/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: 1,89x 10⁻⁵ °C⁻¹
- Carga de rotura:.....8.620 kg
- Tense Horizontal Cond. Inicial EDS (15°C): 17%
- Tense Horizontal Cond. Inicial (vano destensado a pórtico):
 - 15°C + V (60 km/h) + Hielo:..... 350 kg

	<p align="center"><u>ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:</u></p> <p align="center">L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p> <p align="center">TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p>	<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p align="center">Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p align="center">VISADO Nº : VD00706-22A DE FECHA: 28/2/22</p> <p align="center">E-VISADO</p> <p align="center">ANEXO A VD00824-21A</p>

Para el cable de tierra se proyecta instalar dos cables compuestos, fibra-óptico del tipo OPGW 53G68Z, de las siguientes características:

Datos de cálculo conductor OPGW 53G68Z

- Denominación:..... OPGW 53G68Z
- N.º de fibras:48
- Sección:.....118,70 mm²
- Diámetro: 15,3 mm
- Peso del cable: 0,683 kg/m
- Módulo de elasticidad 12.033 kg/mm²
- Coeficiente dilatación lineal 1,41x10⁻⁵ °C⁻¹
- Carga de rotura..... 10.160 kg
- Tense Horizontal Cond. Inicial: EDS (15°C) 13%
- Tense Horizontal Cond. Inicial (vano destensado a pórtico):
 - 15°C + V (60 km/h) + Hielo:..... 400 kg

7.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por:

- **16 Aisladores** del tipo U100BL (CEI-305) de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con las siguientes características:
 - Tipo de Aislador:.....U100BL
 - Paso:..... 146 mm
 - Norma de acoplamiento:..... 16A
 - Línea de fuga por unidad:320 mm
 - Carga rotura mínima: 100 kN
 - Tensión a frecuencia industrial:
 - De 1 min en seco: 755 kV
 - De 1 min bajo lluvia: 570 kV
 - Tensión al impulso de choque en seco:..... 1230 kV

El nivel de aislamiento para la cadena de 16 elementos será:

$$16 \cdot \frac{320}{245} = 20,89 \text{ mm/kV}$$

	<p align="center"><u>ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:</u></p> <p align="center">L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p> <p align="center">TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p>	<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p align="center">Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p align="center">VISADO Nº : VD00706-22A DE FECHA: 28/22</p> <p align="center">E-VISADO</p>
		<p align="center">ANEXO A</p> <p align="center">VD00824-21A</p>

Valor aceptable para la zona que atraviesa la línea, para la que se recomienda un nivel de aislamiento mínimo de 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.

7.5.- 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, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 m entre señales contiguas en un mismo conductor.

	<p align="center"><u>ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:</u></p> <p align="center">L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p> <p align="center">TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"</p>	<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p>
		<p>Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p align="center">VISADO Nº : VD00706-22A DE FECHA: 28/24</p> <p align="center">E-VISADO</p> <p align="center">ANEXO A VD00824-21A</p>

7.6.- CIMENTACIONES

Las cimentaciones están representadas en el documento PLANOS.

7.6.2.-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.

7.7.- 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.

7.8.- 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 (220 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

8.- 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 **OPDE 12, S.L. (PFV PLANA DE LA PENA 1)** y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, febrero de 2022

El Ingeniero Industrial
al Servicio de SATEL



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

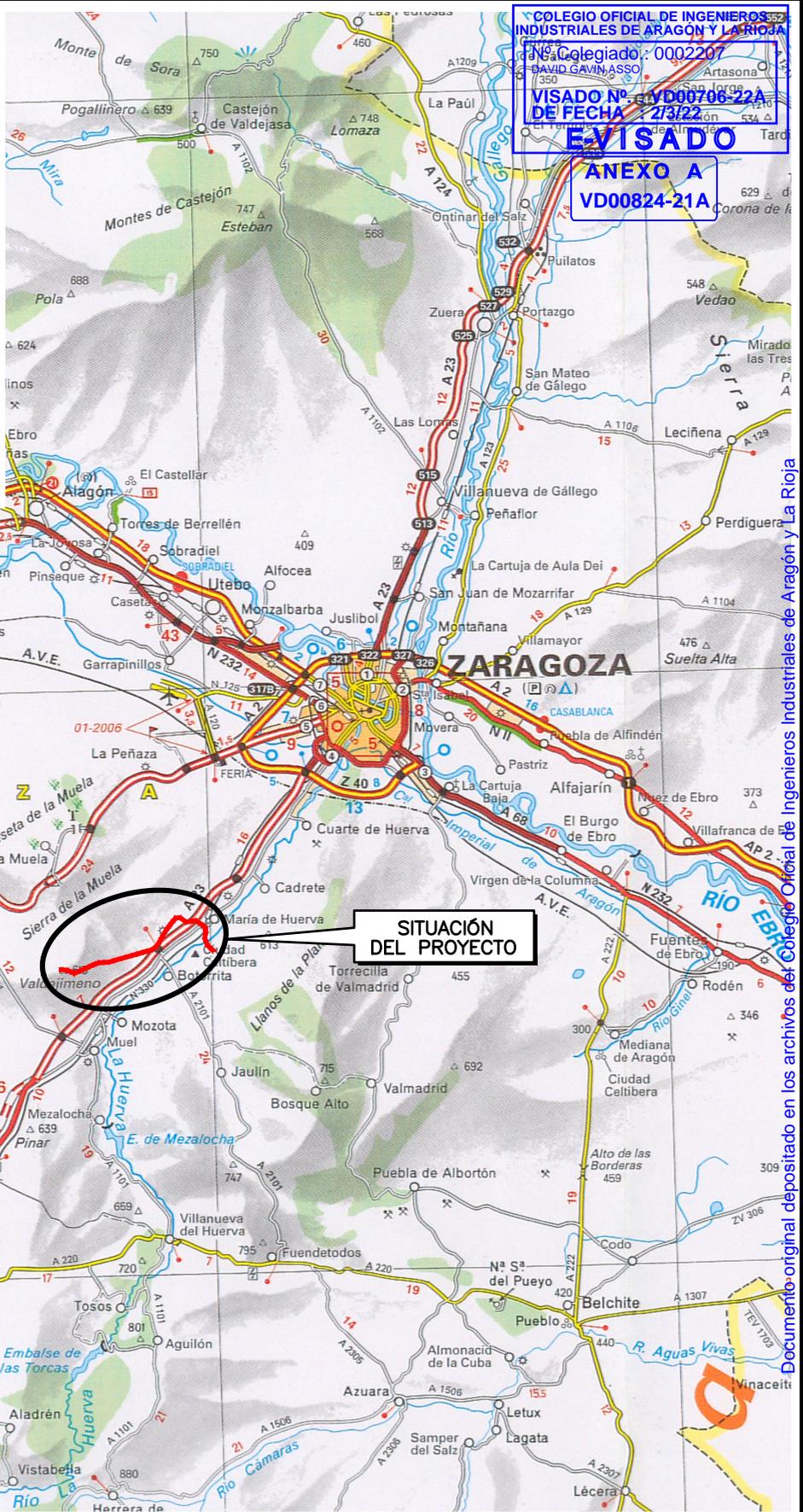
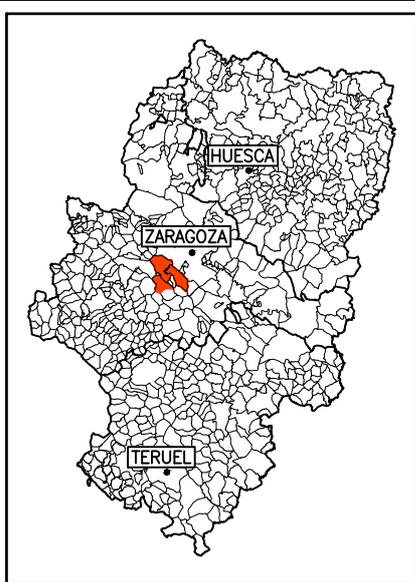


ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:
L.A.A.T.220 KV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"
TRAMO II: CENTRO SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL"
– S.E. "PROMOTORES MARÍA"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº : VD00706-22A
DE FECHA: 28/24
E-VISADO
ANEXO A
VD00824-21A

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00938-22 y VISADO electrónico VD00706-22A de 02/03/2022. CSV = FVFESRDP7SUWAXKE verificable en <https://coiiaar.e-gestion.es>



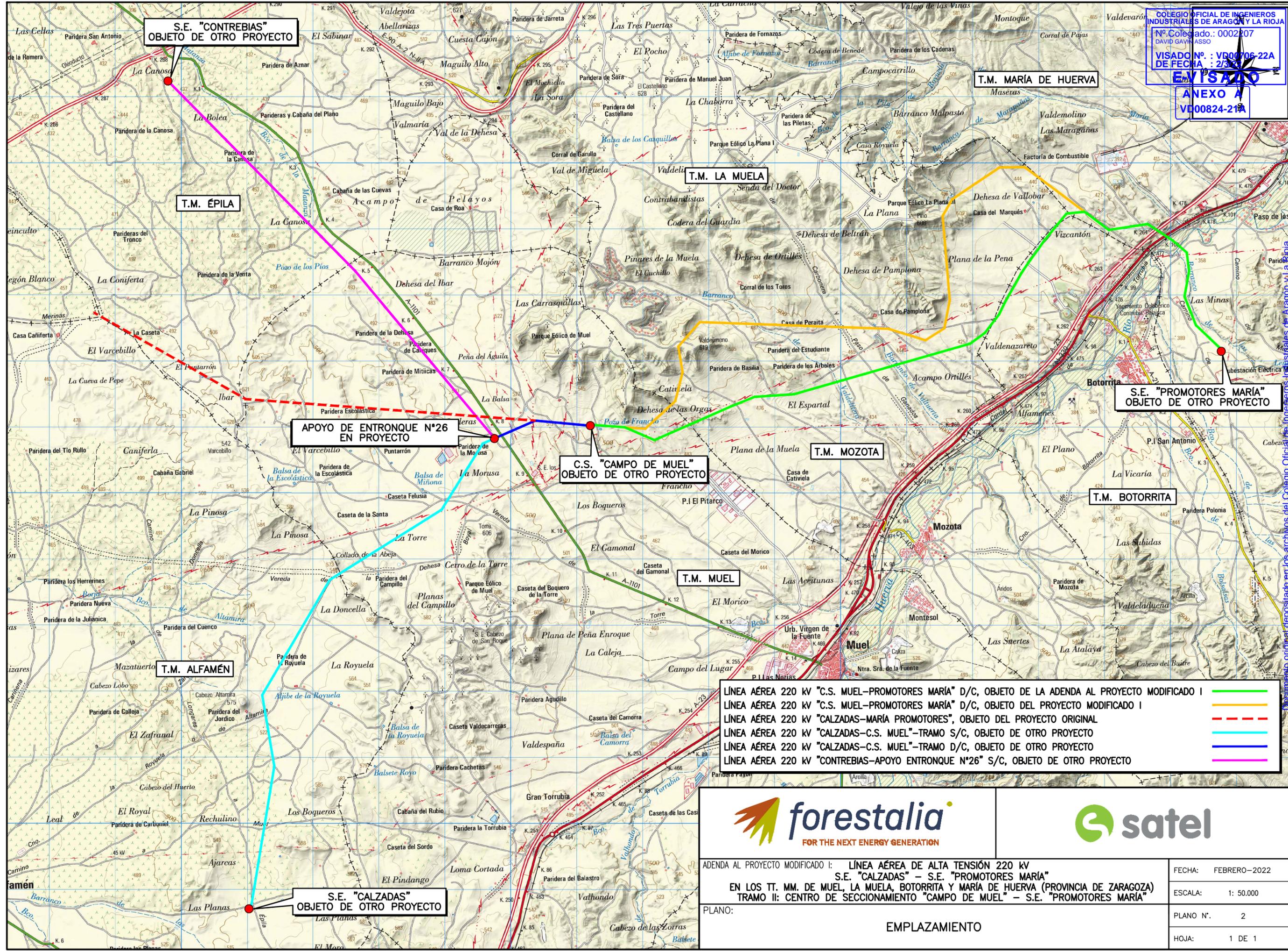
ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
 S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARIA"
 EN LOS TT. MM. DE MUEL, LA MUELA, BOTORRITA Y MARIA DE HUERVA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)
 TRAMO II: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARIA"

PLANO:
 SITUACIÓN

FECHA:	FEBRERO-2022
ESCALA:	1:400.000
PLANO N°.	1
HOJA:	1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00938-22 y VISADO electrónico VDO0706-22A de 02/03/2022. CSV = FVFESRDP7SUWAXKE verificable en https://coiilar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVINASSO
 VISADO Nº.: VD00706-22A
 DE FECHA.: 2/3/2022
EVISADO
 ANEXO A
 VD00824-21A



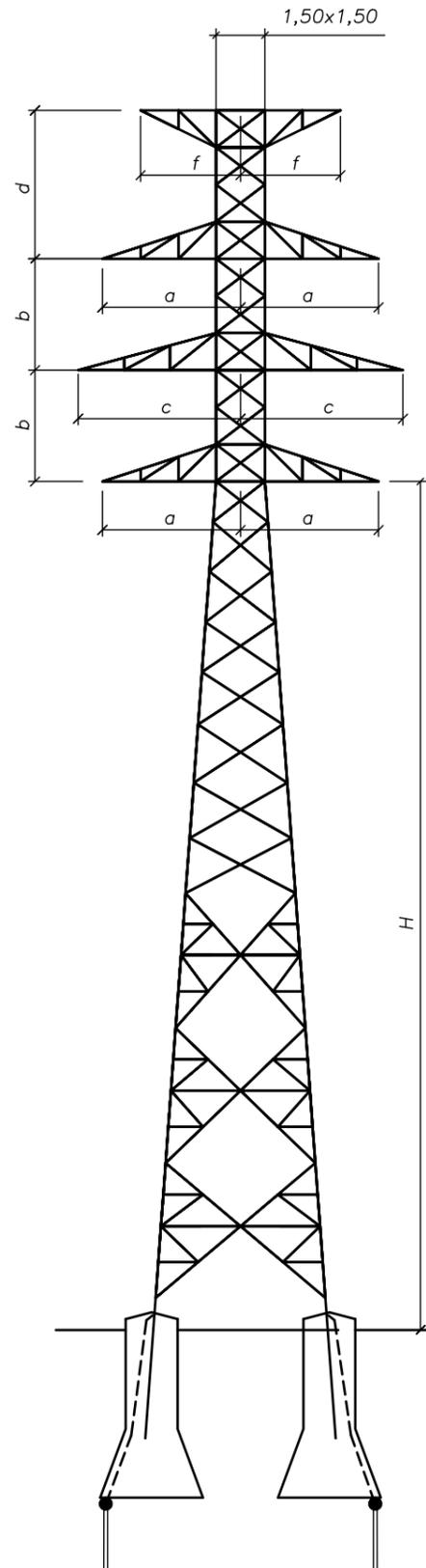
- LÍNEA AÉREA 220 KV "C.S. MUEL-PROMOTORES MARIA" D/C, OBJETO DE LA ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I —
- LÍNEA AÉREA 220 KV "C.S. MUEL-PROMOTORES MARIA" D/C, OBJETO DEL PROYECTO MODIFICADO I —
- LÍNEA AÉREA 220 KV "CALZADAS-MARIA PROMOTORES", OBJETO DEL PROYECTO ORIGINAL - - -
- LÍNEA AÉREA 220 KV "CALZADAS-C.S. MUEL"-TRAMO S/C, OBJETO DE OTRO PROYECTO —
- LÍNEA AÉREA 220 KV "CALZADAS-C.S. MUEL"-TRAMO D/C, OBJETO DE OTRO PROYECTO —
- LÍNEA AÉREA 220 KV "CONTEBIAS-APOYO ENTRONQUE N°26" S/C, OBJETO DE OTRO PROYECTO —



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I:	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 220 KV S.E. "CALZADAS" - S.E. "PROMOTORES MARIA"	FECHA:	FEBRERO-2022
EN LOS TT. MM. DE MUEL, LA MUELA, BOTORRITA Y MARIA DE HUERVA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	TRAMO II: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" - S.E. "PROMOTORES MARIA"	ESCALA:	1: 50.000
PLANO:	EMPLAZAMIENTO	PLANO N°:	2
		HOJA:	1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00938-22 y VISADO electrónico VD00706-22A de 02/03/2022. CSV = FVFSRPT7SUWAXKE verificable en https://coiir.e-geston.es

APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
SERIE CÓNDROR DOBLE CÚPULA
ARMADO N3786

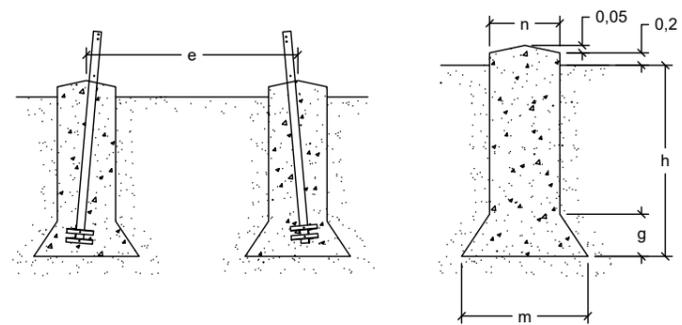


Nº APOYO	TIPO APOYO	COMPOSICIÓN FUSTE H (m)	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	DIMENSIONES ARMADOS					CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA TERRENO NORMAL (3,0 daN/cm ² 30°)					V excavación (m3/bloque)	PESO (kg)
				b (m)	a (m)	c (m)	d (m)	e (m)	m (m)	n (m)	h (m)	g (m)			
T04	CO 15000 36 N3786	36,00	36,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,30	0,60	3,58	7,97	10938
T06	CO 15000 27 N3786	27,00	27,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,75	1,10	3,25	0,55	3,46	6,40	8534
T07	CO 15000 27 N3786	27,00	27,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,75	1,10	3,25	0,55	3,46	6,40	8534
T08	CO 15000 30 N3786	30,00	30,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,25	0,60	3,53	6,95	9237
T10	CO 15000 24 N3786	24,00	24,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,70	1,10	3,25	0,50	3,39	5,92	7717
T12	CO 15000 33 N3786	33,00	33,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,75	1,10	3,30	0,55	3,51	7,43	10253
T14	CO 15000 33 N3786	33,00	33,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,75	1,10	3,30	0,55	3,51	7,43	10253
T15	CO 15000 27 N3786	27,00	27,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,75	1,10	3,25	0,55	3,46	6,40	8534
T16	CO 15000 30 N3786	30,00	30,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,25	0,60	3,53	6,95	9237
T17	CO 15000 27 N3786	27,00	27,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,75	1,10	3,25	0,55	3,46	6,40	8534
T18	CO 15000 36 N3786	36,00	36,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,30	0,60	3,58	7,97	10938
T19	CO 15000 42 N3786	42,00	42,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,35	0,65	3,66	9,03	13622
T20	CO 15000 36 N3786	36,00	36,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,30	0,60	3,58	7,97	10938
T25	CO 15000 30 N3786	30,00	30,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,25	0,60	3,53	6,95	9237
T30	CO 15000 30 N3786	30,00	30,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,25	0,60	3,53	6,95	9237
T35	CO 15000 42 N3786	42,00	42,20	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,35	0,65	3,66	9,03	13622
T41	CO 15000 30 N3786	30,00	30,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,80	1,10	3,25	0,60	3,53	6,95	9237
T43	CO 15000 24 N3786	24,00	24,40	5,50	4,60	4,90	4,40	3,00	1,70	1,10	3,25	0,50	3,39	5,92	7717

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0002207
VISADO Nº: VD06706-22A
DE FECHA: 2/3/22
E-VISADO
ANEXO A
VD00814-21A

- (1) ALTURA ÚTIL, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO
- (2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg/cm² Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

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





FOR THE NEXT ENERGY GENERATION



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA" EN LOS TT. MM. DE MUEL, LA MUELA, BOTORRITA Y MARÍA DE HUERVA (PROVINCIA DE ZARAGOZA) TRAMO II: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"	FECHA: FEBRERO-2022 ESCALA: S/E
PLANO: APOYOS TIPO SERIE CÓNDROR DOBLE CÚPULA – ARMADO N3786 (IMEDEXSA)	PLANO Nº: 5 HOJA: 3 DE 5

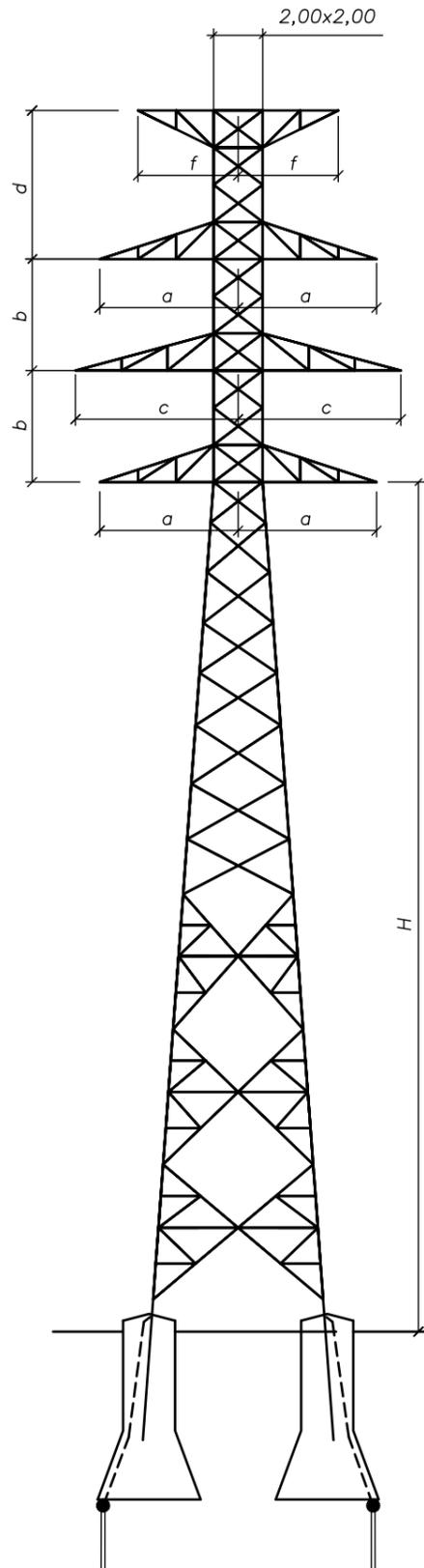
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
SERIE GRAN CÓNDROR DOBLE CÚPULA

ARMADO N1114

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD00706-22A
DE FECHA : 2/3/22
E-VISADO

ANEXO A

VD00824-21A

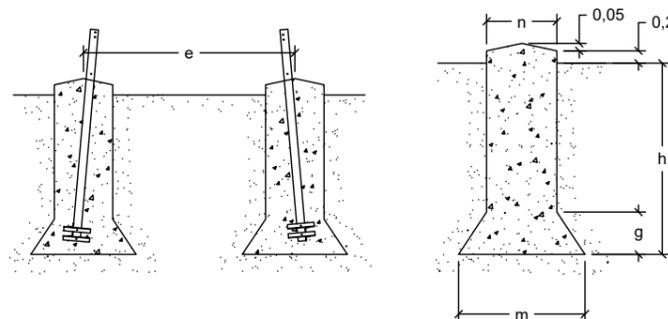


Nº APOYO	TIPO APOYO	COMPOSICIÓN FUSTE H (m)	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	DIMENSIONES ARMADOS					CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA TERRENO NORMAL (3,0 daN/cm ² 30°)					PESO APOYO (kg)	
				b (m)	a (m)	c (m)	d (m)	e (m)	m (m)	n (m)	h (m)	g (m)	V excavación (m ³ /bloque)		e (m)
T09	GCO 40000 20 N1114	20,00	20,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,20	1,30	3,60	0,75	7,16	6,58	11898
T11	GCO 40000 20 N1114	20,00	20,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,20	1,30	3,60	0,75	7,16	6,58	11898
T13	GCO 40000 25 N1114	25,00	25,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,25	1,30	3,60	0,80	7,31	7,30	13765
T26	GCO 40000 20 N1114	20,00	20,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,20	1,30	3,60	0,75	7,16	6,58	11898
T27	GCO 40000 20 N1114	20,00	20,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,20	1,30	3,60	0,75	7,16	6,58	11898
T28	GCO 40000 20 N1114	20,00	20,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,20	1,30	3,60	0,75	7,16	6,58	11898
T29	GCO 40000 20 N1114	20,00	20,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,20	1,30	3,60	0,75	7,16	6,58	11898
T37	GCO 40000 40 N1114	40,00	40,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,35	1,30	3,60	0,85	7,56	10,39	21397
T39	GCO 40000 35 N1114	35,00	35,00	5,60	4,70	4,70	5,60	3,50	2,35	1,30	3,60	0,85	7,56	9,37	18608

(1) ALTURA ÚTIL, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO

(2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg/cm² Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

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



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 KV
S.E. "CALZADAS" - S.E. "PROMOTORES MARÍA"
EN LOS TT. MM. DE MUEL, LA MUELA, BOTORRITA Y MARÍA DE HUERVA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)
TRAMO II: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" - S.E. "PROMOTORES MARÍA"

FECHA: FEBRERO-2022

ESCALA: S/E

PLANO:

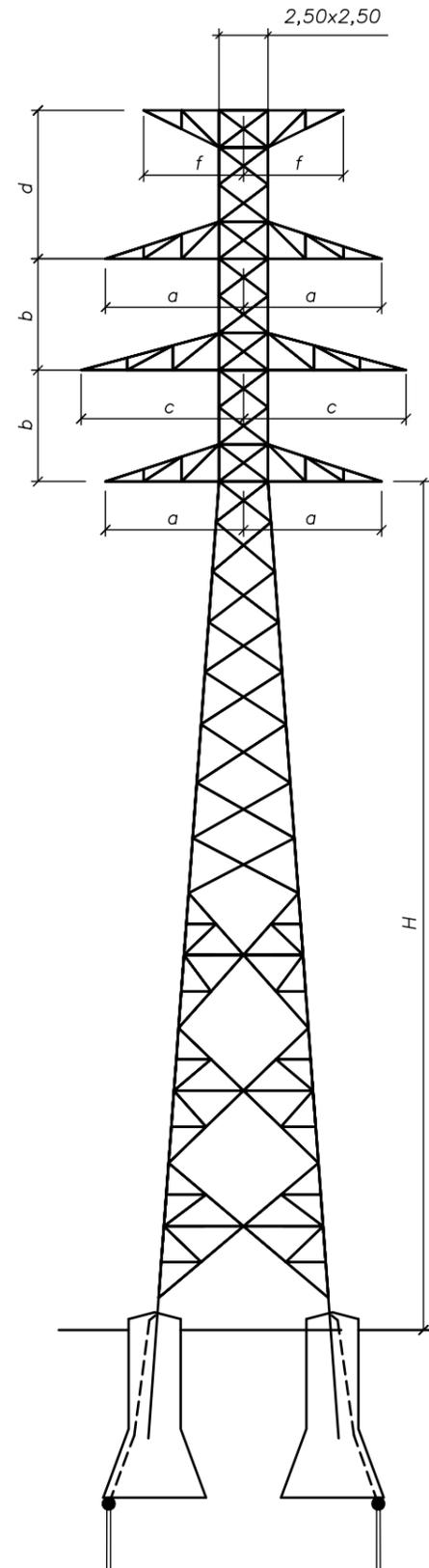
APOYOS TIPO
SERIE GRAN CÓNDROR DOBLE CÚPULA - ARMADO N1114 (IMEDEXSA)

PLANO N°. 5

HOJA: 4 DE 5

APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
SERIE ÍCARO DOBLE CÚPULA

ARMADO N1334

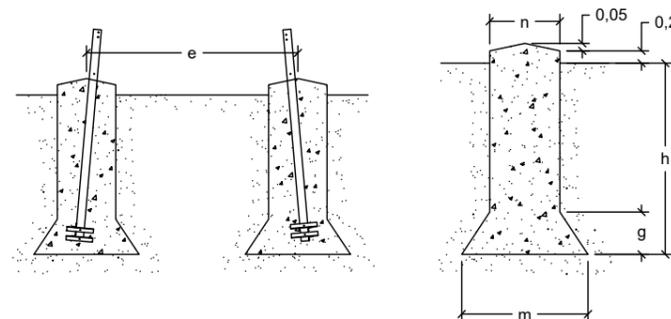


Nº APOYO	TIPO APOYO	COMPOSICIÓN FUSTE H (m)	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	DIMENSIONES ARMADOS					CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA TERRENO NORMAL (3,0 daN/cm ² 30°)					ANEXO A VD00824-21A PESO APOYO (kg)	
				b (m)	a (m)	c (m)	d (m)	e (m)	m (m)	n (m)	h (m)	g (m)	V excavación (m ³ /bloque)		e (m)
T03	IC 55000 30 N1334	30,00	30,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,20	1,45	4,15	1,75	11,74	7,80	22721
T05	IC 55000 20 N1334	20,00	20,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,05	1,45	4,10	1,60	10,76	6,14	17208
T21	IC 55000 15 N1334	15,00	15,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	2,90	1,40	4,05	1,50	9,59	5,30	14927
T22	IC 55000 25 N1334	25,00	25,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,10	1,45	4,15	1,65	11,13	6,97	19652
T23	IC 55000 25 N1334	25,00	25,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,10	1,45	4,15	1,65	11,13	6,97	19652
T24	IC 55000 30 N1334	30,00	30,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,20	1,45	4,15	1,75	11,74	7,80	22721
T31	IC 55000 15 N1334	15,00	15,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	2,90	1,40	4,05	1,50	9,59	5,30	14927
T32	IC 55000 35 N1334	35,00	35,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,25	1,50	4,20	1,75	12,43	8,64	25664
T34	IC 55000 40 N1334	40,00	40,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,30	1,60	4,20	1,70	13,36	9,47	29211
T36	IC 55000 50 N1334	50,00	50,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,30	1,60	4,30	1,80	13,85	11,13	36758
T38	IC 55000 25 N1334	25,00	25,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,10	1,45	4,15	1,65	11,13	6,97	19652
T40	IC 55000 30 N1334	30,00	30,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,20	1,45	4,15	1,75	11,74	7,80	22721
T42	IC 55000 20 N1334	20,00	20,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,05	1,45	4,10	1,60	10,76	6,14	17208
T44	IC 55000 20 N1334	20,00	20,00	5,80	6,00	6,00	6,20	3,50	3,05	1,45	4,10	1,60	10,76	6,14	17208

(1) ALTURA ÚTIL, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO

(2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg/cm² Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

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



ADENDA AL PROYECTO MODIFICADO I: LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
S.E. "CALZADAS" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"
EN LOS TT. MM. DE MUEL, LA MUELA, BOTORRITA Y MARÍA DE HUERVA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)
TRAMO II: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "CAMPO DE MUEL" – S.E. "PROMOTORES MARÍA"

FECHA: FEBRERO-2022

ESCALA: S/E

PLANO:

APOYOS TIPO
SERIE ÍCARO DOBLE CÚPULA – ARMADO N1334 (IMEDEXSA)

PLANO N°. 5

HOJA: 5 DE 5