



Junta de Andalucía

Consejería de Política Industrial y Energía
Delegación de Territorial de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y de Política Industrial y Energía en Sevilla



DECLARACIÓN RESPONSABLE DE LA PERSONA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTORA DE TRABAJOS PROFESIONALES (Código Procedimiento: 1807)

Resolución de 02 de junio de 2023 (BOJA nº 108 de fecha 08/06/2023) de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se establece el modelo de declaración responsable del técnico competente autor de trabajos profesionales presentados en los procedimientos administrativos en materia de industria, energía y minas.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA TÉCNICA COMPETENTE AUTORA DEL TRABAJO PROFESIONAL							
APELLIDOS Y NOMBRE: BLANCO GARCÍA ÁNGEL						SEXO: <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	DNI/NIE: 44221626-D
TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				ESPECIALIDAD: ELÉCTRICA			
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD DE HUELVA							
COLEGIO PROFESIONAL AL QUE PERTENECE: COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE HUELVA						Nº DE COLEGIADO/A: 1162	
2. LUGAR Y MEDIO DE NOTIFICACIÓN							
Marque solo una opción.							
<input type="checkbox"/> OPTO por que las notificaciones que proceda practicar se efectúen en papel en el lugar que se indica: (Independientemente de la notificación en papel, ésta se practicará también por medios electrónicos, a la que podrá acceder voluntariamente, teniendo validez a efectos de plazos aquella a la que se acceda primero) (1).							
TIPO DE VÍA:		NOMBRE DE LA VÍA:					
NÚMERO:	LETRA:	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA:	PUERTA:
ENTIDAD DE POBLACIÓN:		MUNICIPIO:		PROVINCIA:	PAIS:	CÓD. POSTAL:	
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:		CORREO ELECTRÓNICO:			
<input checked="" type="checkbox"/> OPTO por que las notificaciones que proceda practicar se efectúen por medios electrónicos a través del sistema de notificaciones de la Administración de la Junta de Andalucía y se tramite mi alta en caso de no estarlo (1).							
Indique un correo electrónico y, opcionalmente, un número de teléfono móvil donde informar sobre las notificaciones practicadas en el sistema de notificaciones.							
Correo electrónico: gabriel.gonzalez@gabitel.net				Nº teléfono móvil: 655808822			
(1) Debe acceder al sistema de notificaciones con su certificado electrónico u otros medios de identificación electrónica; puede encontrar más información sobre los requisitos necesarios para el uso del sistema y el acceso a las notificaciones en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/notificaciones .							
3. DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL							
TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO PROFESIONAL: SEPARATA AYUNTAMIENTO DE MUEL							
TÍTULO DEL DOCUMENTO TÉCNICO PRESENTADO ANTE ESTA ADMINISTRACIÓN: SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "SET MUEL 30/220 kV" T.M. MUEL (ZARAGOZA)							
FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO: AGOSTO DEL 2024							



4. DECLARACIÓN RESPONSABLE, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante, cuyos datos identificativos constan en el apartado 1, DECLARA bajo su expresa responsabilidad que, en la fecha de elaboración y firma del documento técnico cuyos datos se indican en el apartado 2.

- Estaba en posesión de la titulación indicada en el apartado 1.
- Dicha titulación le otorgaba competencia legal suficiente para la elaboración del trabajo profesional indicado en el apartado 2.
- Se encontraba colegiado/a con el número y en el colegio profesional indicados en el apartado 1.
- No se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión.
- Conoce la responsabilidad civil derivada del trabajo profesional indicado en el apartado 2.
- El trabajo profesional indicado en el apartado 2 se ha ejecutado conforme a la normativa vigente de aplicación al mismo.
- Cuenta con la documentación acreditativa de todos estos requisitos y que la pondrá a disposición de la Administración cuando le sea requerida.

En HUELVA a 08 de agosto de 2024

LA PERSONA SOLICITANTE/ REPRESENTANTE

Fdo.:

ILMO/A. SR./A. DELEGADO/A TERRITORIAL DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS Y DE POLÍTICA INDUSTRIAL Y ENERGÍA EN SEVILLA

Código Directorio Común de Unidades Orgánicas y Oficinas: **A 0 1 0 4 1 4 4 4**

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

- a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales es la Secretaría General de Energía cuya dirección es Calle Johannes Kepler, 1 Isla de la Cartuja 41092 Sevilla. Correo: sge.cpie@juntadeandalucia.es
- b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cpie@juntadeandalucia.es
- c) Los datos personales que nos indica se incorporan a la actividad de tratamiento Registro y control de Certificados Energéticos Andaluces (RCEA), con la finalidad de presentación de la documentación para Incorporación al registro de certificados de eficiencia energética de Andalucía y tratamiento estadístico, Inspección y Control, e Información pública y cooperación administrativa; la licitud de dicho tratamiento se basa en el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento conforme al artículo 6.1.e) del RGPD, consecuencia de lo establecido en la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, en el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y la Orden de 9 de diciembre de 2014, por la que se regula la organización y el funcionamiento del Registro de Certificados Energéticos Andaluces.
- d) Puede usted ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad de sus datos, y la limitación u oposición a su tratamiento y a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, como se explica en la siguiente dirección electrónica: <https://juntadeandalucia.es/protecciondedatos>, donde podrá encontrar el formulario recomendado para su ejercicio.
- e) No están previstas cesiones de datos, salvo a posibles encargados de tratamiento por cuenta del responsable del mismo, o de las derivadas de obligación legal que contempla la cesión de datos al Ministerio competente en materia de Energía.

La información adicional detallada se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:

<https://juntadeandalucia.es/protecciondedatos/detalle/185183.html>



INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PRESENTE FORMULARIO.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA TÉCNICA COMPETENTE AUTORA DEL TRABAJO PROFESIONAL

La persona que presente esta formulario deberá cumplimentar los datos identificativos que aquí se requieren.

2. NOTIFICACIÓN

Será necesario marcar una de las dos opciones de notificación que se ofrecen.

- En el supuesto de haber optado por la notificación en papel, será obligatorio cumplimentar los datos relativos al lugar de notificación. Asimismo, es conveniente cumplimentar los datos relativos a correo electrónico y, opcionalmente, número de teléfono móvil para poder recibir los avisos de puesta a disposición de la notificación electrónica que se efectuará en cualquier caso, y a la que podrá acceder voluntariamente. De no facilitar dichos datos no recibirá el correspondiente aviso. En el caso de que desee modificarlos deberá dirigirse al órgano gestor del procedimiento.
- En el supuesto de haber optado por relacionarse electrónicamente con la Administración, los datos de correo electrónico y, opcionalmente, número de teléfono móvil que nos proporciona, son necesarios para poder recibir el aviso de puesta a disposición de la notificación electrónica. Esta notificación se efectuará en cualquier caso, independientemente de que se hayan cumplimentado los mismos. En el caso de que desee modificarlos deberá dirigirse al órgano gestor del procedimiento.
- Si desea modificar el medio a través del que recibir la notificación, deberá dirigirse al órgano gestor del procedimiento.

3. DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL

Deberá cumplimentar los datos que aquí se requieren.

4. DECLARACIÓN RESPONSABLE, LUGAR, FECHA Y FIRMA

Deberá declarar lo que corresponda con su situación concreta y firmar el formulario.

PROYECTO EJECUCIÓN

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA

“SET MUEL 30/220 kV”

T.M. MUEL (ZARAGOZA)



SEPARATA – EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MUEL

PROMOTOR:



**SAN ISIDRO
SOLAR 10 S.L.**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO.....	4
3. ENTIDAD PETICIONARIA.....	5
3.1. PROMOTOR Y PETICIONARIO	5
3.2. DATOS DEL PROYECTISTA	5
4. SUBESTACIÓN SET MUEL 30/220 KV	6
4.1. GENERALIDADES E HIPÓTESIS DEL DISEÑO	6
4.1.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y EMPLAZAMIENTO	6
4.1.2. PARÁMETROS DE DISEÑO	7
4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN	7
4.2.1. CONFIGURACIÓN Y DISPOSICIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	7
4.3. SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES	11
4.4. OBRA CIVIL, EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS	11
4.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	11
4.4.2. PARQUE INTEMPERIE	11
4.4.3. OBRA CIVIL PARQUE INTEMPERIE	12
4.4.4. EDIFICIOS.....	13
4.4.5. ESTRUCTURA METÁLICA.....	15
5. AFECCIONES	15
6. PLANOS	15

1. ANTECEDENTES

El parque de generación eléctrica español es cada vez más renovable. La aprobación del Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de consumidores, incorpora grandes mejoras respecto al Real Decreto 900/2015 y, ha supuesto el auge de las centrales de energías renovables, concretamente de las instalaciones eólicas y solares fotovoltaicas.

Según el Informe “Las energías renovables en el sistema eléctrico español en el año 2019”, publicado por REE en junio de 2020, durante el año 2019, año justo anterior a la situación de inestabilidad creada por la COVID-19, el parque de generación con fuentes de energía renovables en España ascendió a 55.349 MW, casi el 38% de la generación total. Un informe homónimo al anterior publicado un año después, desvela que el parque de generación con fuentes de energía renovables en España a finales del 2020, con un entorno energético marcado por la pandemia de la COVID-19, ascendió a 59.860 MW, y con él se ha producido el 44 % de la generación total, registrando en ambos casos valores máximos históricos. Además, en términos de potencia instalada, en España se ha producido un incremento de potencia instalada renovable del 8,7 % respecto al año 2019, lo que supone un aumento de 4.782 MW. Las instalaciones de energía renovable representan el 54 % del parque generador de energía eléctrica en España.

Durante el año 2020 en un entorno energético marcado por la irrupción de la pandemia de COVID-19, las instituciones europeas han seguido avanzando en la transición energética presentando las distintas propuestas que engloban el Pacto Verde Europeo (conocido por su nombre en inglés *European Green Deal*), un paquete transversal que plantea una nueva estrategia para alcanzar una sociedad próspera y justa, basada en una economía eficiente en el consumo de recursos y que fija como objetivo lograr la neutralidad climática en el 2050. Para poder avanzar hacia esta meta, la Unión Europea ha revisado al alza el objetivo para el 2030, el cuál ha sido refrendado en diciembre del 2020 por el Consejo Europeo y materializado a nivel nacional con la aprobación por parte del Consejo de Ministros del Gobierno de España, en marzo de 2021 y a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. En la exposición de motivos del mismo, se expone que *“para aumentar la ambición climática a un 55 % en la Unión Europea en 2030, la penetración de renovables en energía final tendría que incrementarse hasta alcanzar entre el 38 % y el 40 % para 2030, y la eficiencia energética entre el 36% y el 37%.”* Por todo lo anterior, el impulso de instalaciones de nueva capacidad renovable se hace manifiestamente necesario.

A todo lo anteriormente expuesto, hay que añadir que actualmente la tecnología eólica sigue optimizando su diseño y reduciendo los costes de instalación, operación y mantenimiento, por lo que cada vez resulta más viable técnica y económicamente la construcción de plantas con esta tecnología.

2. OBJETO

La presente separata del Proyecto de Ejecución se redacta con la finalidad adquirir todos los permisos del Excmo. Ayuntamiento de MUEL (ZARAGOZA), para poder llevar a cabo la obra y su consecuente puesta en servicio.

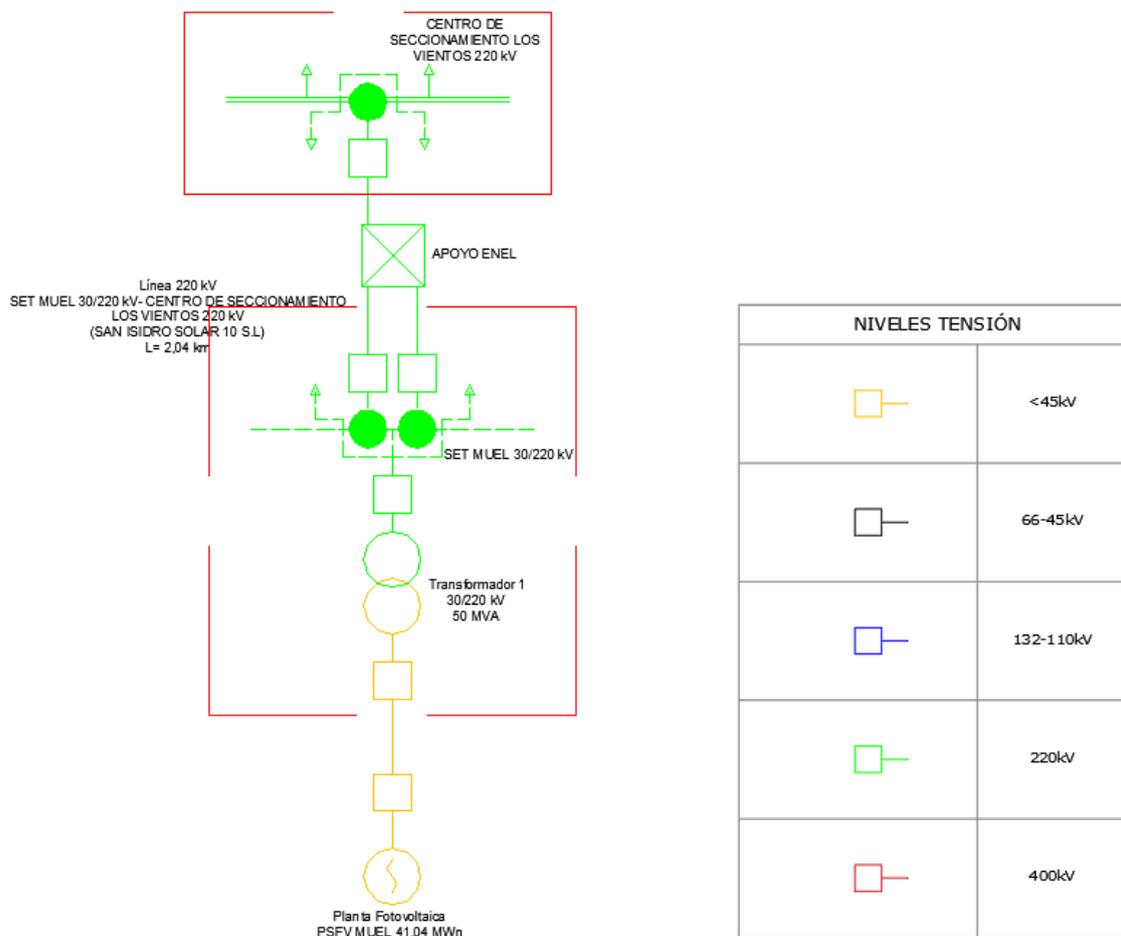
El objeto de la presente separata del Proyecto de Ejecución es la descripción de las características técnicas de las instalaciones de la subestación transformadora “**SET MUEL 30/220 kV**” que aumentará la tensión de la planta solar fotovoltaica “PSFV MUEL” 30 kV a 220 kV. El proyecto servirá para su futura ejecución, definición técnica y detalle. Además, cabe destacar que su fin principal no es otro que la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes para la legalización de la mencionada subestación. Para ello, será necesaria la obtención de **la Autorización Administrativa Previa (AAP) y la Autorización Administrativa de Construcción (AAC)** dependientes del Servicio de Energía de la Delegación Territorial en Zaragoza de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y de Política Industrial y Energía de la Junta de Aragón.

Esta subestación elevadora “**SET MUEL 30/220 kV**” se ubicará en la parcela 64 del polígono 2, en el término municipal de Muel (Zaragoza) y servirá para aumentar la tensión del parque fotovoltaico de 30 kV a 220 kV y su conexión al “**CENTRO DE SECCIONAMIENTO LOS VIENTOS 220 kV**” por medio de una línea de evacuación de 220 kV, que no es objeto de este proyecto.

La configuración de la subestación elevadora 30/220 kV será de simple barra, cuya tensión del primario será de 30 kV y 220 kV del secundario. La parte de AT constará de 1 posición de transformación de 50 MVA y 2 posición de línea para la evacuación de energía. La parte de MT constará de 4 posiciones de línea, 1 posición de transformación, 1 posición de medida y 1 posición de servicios auxiliares.

Respecto al orden técnico, el objeto del proyecto es informar de las características de la instalación proyectada, así como evidenciar el cumplimiento de las prescripciones técnicas impuestas por el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobados por Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo y demás normativa aplicable.

En la siguiente figura se presenta un esquema básico con la infraestructura de evacuación indicada anteriormente:



3. ENTIDAD PETICIONARIA

3.1. PROMOTOR Y PETICIONARIO

Se redacta el presente Proyecto a petición de:

Promotor: SAN ISIDRO SOLAR 10 S.L.
 CIF: B-42.925.032
 Persona de contacto: Ignacio de la Maza Callejas
 Dirección: C/Santa Lucía, Nº1K, 18194 – Churriana de la Vega (Granada)

3.2. DATOS DEL PROYECTISTA

El presente Proyecto de Ejecución ha sido redactado por:

Proyectista: Ángel Blanco García
 Titulación: Ingeniero Técnico Industrial. Nº Colegiado 1.162 COITIH.

Empresa: GABITEL INGENIEROS, S.L.
 Dirección: C/ Puerto, 8-2, 2º Planta. 21003 - Huelva
 CIF: B-21387931

4. SUBESTACIÓN SET MUEL 30/220 KV

4.1. GENERALIDADES E HIPÓTESIS DEL DISEÑO

4.1.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y EMPLAZAMIENTO

La subestación “SET MUEL 30/220 KV” se instalará según el siguiente emplazamiento:

Polígono: 2
 Parcela: 64
 Ref. Catastral: 50182A002000640000RU
 Término municipal: Muel
 Provincia: Zaragoza

Para mayor grado de detalle, se indican a continuación las coordenadas UTM (referidas al huso 30 T) de las cuatro esquinas del perímetro de la subestación:

Vértices	Coordenadas	
V1	X: 655.511,94 m E	Y: 4.595.970,785 m N
V2	X: 655.546,97 m E	Y: 4.595.951,30 m N
V3	X: 655.482,08 m E	Y: 4.595.917,11 m N
V4	X: 655.517,11 m E	Y: 4.595.897,62 m N

La energía generada por la planta solar fotovoltaica evacuará en la “SET MUEL 30/220 kV”, donde se elevará la tensión a 220 kV y será transportada hasta el **CENTRO DE SECCIONAMIENTO LOS VIENTOS 220 kV**.

La subestación estará constituida por:

- Parque de 220 kV.
- Parque de 30 kV.
- Transformación.
- Sistema de control y protecciones.
- Sistema de protecciones.
- Sistema de servicios auxiliares.
- Sistema de telecomunicaciones.

- Sistema de puesta a tierra.
- Sistema de alumbrado.
- Sistema de seguridad.

4.1.2. PARÁMETROS DE DISEÑO

CARACTERÍSTICAS	UD.	220 kV	30 kV
Tensión nominal	kV	220	30
Tensión más elevada para el material	kV	245	36
Frecuencia nominal	Hz	50	50
Tensión soportada f.i.	kV	460	70
Tensión soportada tipo rayo	kV	1.050	170
Conexión del neutro		Rígido a tierra	A través de impedancia
Línea mínima fuga aisladores	mm	3.920	576
Intensidad nominal barras	A	1.250	1.250
Intensidad nominal posición línea	A	150	630
Intensidad nominal posición transformación	A	150	1.250
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA	40	25
Duración del defecto trifásico	s	0,50	0,50

4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

4.2.1. CONFIGURACIÓN Y DISPOSICIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

4.2.1.1. Parque de 220 KV

El parque de 220 kV será tipo Exterior Convencional con esquema simple barra, compuesto por:

- 2 posiciones de líneas, compuestas por:
 - 2 Seccionadores tripolar sin p.a.t.
 - 2 Interruptores tripolar en SF₆.
 - 6 Transformadores de intensidad unipolares.

- 2 Seccionadores tripolar con p.a.t. con acondicionamiento tripolar eléctrico y manual, 245 kV, 630 A.
- 6 Pararrayos autoválvula unipolar.
- 6 Transformadores de tensión.
- 1 posición de transformador, compuesta por:
 - 1 Interruptor tripolar en SF₆.
 - 3 Transformadores de intensidad.
 - 2 Seccionador tripolar sin p.a.t.
 - 3 Pararrayos autoválvula unipolar.
 - Transformador 50 MW, 30/220 kV
- 1 posición de barra simple 220 kV con sistema de medida:
 - 3 Transformadores de tensión.

4.2.1.2. Parque de 30 KV

El parque de 30 kV será interior de simple barra y constará de un número determinado de celdas dispuestas de forma contigua una al lado de la otra formando una sola fila o dos filas separadas. En cualquier caso, deberá permitir una ampliación futura por ambos extremos.

El alcance de las celdas a instalar será el siguiente:

- 1 posición de transformación.
- 4 posiciones de línea.
- 1 posición de servicios auxiliares.
- 1 barra colectora.
- 1 posición de medida.

4.2.1.3. Transformador no transporte

Se instalará 1 unidad transformadora 30/220 kV de 50 MVA, con regulación de carga.

Dado que el lado de 30 kV es triángulo habrá que crear un neutro ficticio utilizando una reactancia en zig-zag, con resistencia de modo que se limite la corriente de defecto a tierra a 500 A.

4.2.1.4. SERVICIOS AUXILIARES

4.2.1.4.1. Servicios auxiliares de corriente alterna

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente alterna será la alimentación de las siguientes cargas:

- Rectificadores.
- Calefacción apartamenta.
- Alumbrado.
- Contraincendios.
- Extracción de humos.
- Ventiladores y motobombas de los transformadores.
- Pequeña fuerza.
- Configuración
- Se dispondrá de un cuadro de conmutación automática entre la red (transformador de SSAA) y el grupo electrógeno. Este último únicamente funcionará ante una falla en el sistema principal (red), y alimentará el Cuadro de Corriente Alterna situado en el Edificio de Control.
- Los servicios auxiliares se alimentarán a través de dos fuentes de alimentación independientes: un transformador de SSAA 30/0,4 kV – 150 kVA, conectado a la celda de 30 kV de SSAA, que será la alimentación principal y un grupo electrógeno de respaldo conectado en baja tensión.
- El cuadro de C.A. dispondrá de una barra de servicios esenciales y no esenciales. Cuando se produzca una falla en el sistema de alimentación principal entrará en funcionamiento el grupo electrógeno que alimentará exclusivamente los servicios esenciales.

Las características de los componentes serán las siguientes:

- Características Transformador de Servicios Auxiliares

Tensiones en vacío

AT 30 ± 2 X 2,5% kV

BT 420-242 V

Potencia por arrollamiento en toma de menor tensión 150 kVA

Grupo de conexión AT/BT	Dyn11
Clase de refrigeración	Natural

4.2.1.4.2. Servicios auxiliares de corriente continua

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente continua será la alimentación de las siguientes cargas:

- Circuitos de mando, indicación de posición y alarmas.
- Circuitos de protección de Primer Nivel.
- Circuitos de protección de Segundo Nivel.
- Circuitos de energía para los motores de los accionamientos eléctricos de la aparamenta.
- Circuitos de comunicaciones y Telecontrol.

4.2.1.4.3. Configuración

Se dispondrá de un sistema de alimentación de corriente alterna segura para la alimentación del SCADA de la planta, UCS, comunicaciones y demás alimentaciones críticas que lo requieran.

Los cuadros estarán previstos para dar alimentación y protección de los diferentes circuitos de control y servicios auxiliares de corriente alterna que sean precisos en la subestación objeto de este proyecto, considerando, además, un 20% de reservas equipadas y espacio para otro 20% de posibles futuras ampliaciones.

Se instalarán 2 equipos Cargador-Rectificador batería de 100 Ah, encargados de alimentar barras de 125 Vcc, ambos contienen un inversor 2,5 kVA 125 Vcc/ 230 Vca, que transporta la energía a sus respectivas Barras Seguras 230 Vac.

La distribución se realizará mediante dos Cuadros de Servicios Auxiliares, uno para corriente continua y otro para corriente alterna.

- Características del Equipo Cargador-Batería de 125 V.

Características generales

Tensión nominal	125 +10% -15 % V
Consumo en permanencia	10 A

Características de la batería kVA 250

Tipo	Estacionaria Ni-Cd
Nº de elementos	92
Tensión de flotación	1,4 por elemento V

Capacidad nominal	100 Ah
Régimen de descarga	Medio (5h)
Características del cargador	
Tensión de salida estabilizada	1 %
Factor de rizado	2 %
Intensidad de salida	15 A

Servicios auxiliares de 48 Vcc

Este sistema alimenta fundamentalmente a los equipos de comunicaciones y dispone de dos equipos de suministro de c.c. a 48 V compuestos cada uno de ellos por un convertidor 125Vcc/48Vcc alimentados desde interruptores automáticos diferentes.

4.3. SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

El sistema de telecomunicación está pendiente de definir y deberá diseñarse en el Proyecto de Telecomunicaciones, sin embargo, se ha previsto dotar a la red de telecomunicaciones proyectada con los equipos precisos que permitan asegurar el correcto funcionamiento del telecontrol y del telemando, de los sistemas de protección y de las necesidades de telegestión remota de los equipos de la instalación.

Se instalarán una red de fibra óptica, en anillo simple con cables de fibra multimodo, desde el armario de la Unidad Central hasta el resto de los equipos que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, y sincronización horaria, dando con ello servicio a las nuevas posiciones.

Los equipos de control, protecciones y medida asociados se conectarán mediante puertos ópticos Ethernet a switchs Ethernet formando parte de la red anterior.

La sincronización horaria de los equipos de control, protección y medida se realizará, por medio de un equipo GPS en protocolo IRIG-B, el cual se ubicará en el gabinete SCADA.

4.4. OBRA CIVIL, EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La parcela es una plataforma de terreno llano de uso agrario situada en el término municipal Muel, polígono 2, parcela 64 según se indica en el “Plano de implantación” que forma parte del apartado “Planos” del presente documento, con coordenadas UTM:

X: 655.514,53 m E

Y: 4.595.934,208 m N

4.4.2. PARQUE INTEMPERIE

En él se instalará el parque de 220 kV y un transformador de potencia de 50 MVA 30/220 kV.

El aparellaje estará soportado por estructuras metálicas galvanizadas en caliente ancladas sobre cimentaciones monolíticas de hormigón.

El transformador de potencia se instalará sobre bancadas provistas de vías para su deslizamiento, instalándose un sistema de recogida de aceite.

4.4.3. OBRA CIVIL PARQUE INTEMPERIE

- Cimentaciones para soportes metálicos y pórticos.

Las fundaciones de la parte correspondiente al parque, es decir, fundaciones para soportes de aparata de intemperie serán de tipo “zapata aislada”. Serán de hormigón en masa (salvo armaduras para retracciones del hormigón) y llevarán las placas de anclaje de las estructuras sobre sus peanas (2ª fase de hormigonado).

Las fundaciones se proyectarán de acuerdo con la naturaleza del terreno. El método de cálculo empleado será el de Sulzberger que confía la estabilidad de la cimentación a las reacciones horizontales y verticales del terreno.

No se admitirá un ángulo de giro de la cimentación cuya tangente sea superior a 0,01 para alcanzar el equilibrio de las acciones que produzcan el máximo momento de vuelco.

El coeficiente de seguridad al vuelco, relación entre el momento estabilizador y el momento de vuelco, no será inferior a 1,5.

- Saneamientos y drenajes

El drenaje de la Subestación se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados (dren) colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado y envuelto en geotextil.

En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior al 0,5%, conformando distintas cuencas hacia las zanjas de cables.

Los colectores colocados en las zanjas de gravas evacuarán las aguas hacia una arqueta de desagües que se conectará con la fosa séptica.

El desagüe exterior estará protegido contra la entrada de animales por medio de una malla metálica.

La conexión de los bajantes de los edificios se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la fosa séptica antes mencionada.

Se incorporará una cuneta entre el borde del camino de acceso a la Subestación para canalizar el agua hacia la fosa séptica.

- Vallado perimetral

Se ha previsto un cierre perimetral de la subestación, mediante valla con la altura total marcada por el Reglamento de Alta Tensión (mínimo 2,20 metros).

- Conducciones de cables de control y potencia

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales para cables prefabricados y zanjas enterradas, respectivamente.

En los cruces con los viales se utilizarán unos pasatubos reforzados.

El conjunto de los canales de cables de control será de hormigón armado o prefabricados tipo BREINCO o AVE.

- Cimentación para transformador, sistema de recuperación y recogida de aceite

Para la cimentación y movimiento del transformador se realizarán una bancada de raíles para facilitar su desplazamiento.

Esta bancada realizará también el trabajo de recuperación de aceite en el caso de una eventual fuga del mismo desde la cuba del transformador, y, por lo tanto, estará unida al depósito general de recogida de aceite mediante tubos de acero inoxidable o fundición.

La bancada del transformador se diseñará como una viga elástica apoyada en el terreno y con una carga uniformemente repartida igual a la presión que ejerce sobre el terreno toda la fundación con una acción 1,25 veces el peso del transformador más el peso propio.

El depósito de recogida de aceite, conectado con la bancada del transformador, estará constituido por muretes de hormigón armado sobre solera del mismo material. La parte superior estará formada por un forjado unidireccional formado por viguetas de hormigón pretensado y bovedilla cerámica.

La capacidad del depósito de aceite corresponderá al volumen de dieléctrico del transformador, mayorada en previsión de entrada de agua.

- Urbanizado de la zona y viales

El vial interior será de firme rígido de 15 cm de hormigón HA-200 sobre una base de zahorra compactada. El ancho del mismo será de 4 metros. Los materiales para utilizar cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Abastecimiento de agua y evacuación de aguas residuales

Para el abastecimiento de agua corriente se utilizará un depósito de 1000 litros de capacidad. Las aguas fecales pasarán desde el aseo a una fosa séptica, con recogida periódica en un tiempo estipulado mediante camión especializado.

4.4.4. EDIFICIOS

El edificio será del tipo prefabricado de hormigón compuesto por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada.

La cubierta estará formada de placas de hormigón armado, armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano.

Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120 kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m²)

Se dispondrán dos dependencias, una donde se ubicará la sala de control, que dispondrá de los armarios de protección y control, SCADA, telecomunicaciones y armarios de SS.AA y otra donde se ubicarán las cabinas de MT y el transformador de servicios auxiliares.

En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control.

En la sala de cabinas de MT se dispondrá de un sótano de cables o un canal de las dimensiones y profundidad necesarias para la llegada de los cables de MT.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estarán dotados de un sistema de detección de incendios a base de detectores termovelocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. El edificio también estará dotado de sistema de anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti- intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 kg de capacidad de CO₂ en el interior del edificio.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación.

En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

El edificio estará dotado de los sistemas de alumbrado de emergencia necesarios de arranque instantáneo ante la ausencia de la tensión principal. Los equipos serán autónomos, de la potencia y rendimiento reglamentario. Además de las funciones propias de alumbrado en emergencia, cumplirán también las de señalización de los diferentes puntos de salida y evacuación del personal.

4.4.5. ESTRUCTURA METÁLICA

Para soportes de aparatos se utilizarán estructuras metálicas formadas por perfiles angulares de la serie de fabricación normal en este país, con acero A-42b (s/Norma NBE-MV102 vigente) exigiéndole la calidad soldable, y llevarán una protección de superficie galvanizada ejecutada de acuerdo con la norma EN/ISO 1461, siendo su peso en zinc de 5 g/dm² de superficie galvanizada.

Los soportes de aparatos están diseñados para admitir:

Peso propio

Cargas estáticas transmitidas por los aparatos

Cargas dinámicas transmitidas por el aparellaje de maniobra

Acción de un viento de 120 km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.

En general todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2.600 Kg/cm².

5. AFECCIONES

Tal y como se indica anteriormente, la subestación eléctrica transformadora “SET MUEL 30/220 KV” está situada en una parcela privada del término municipal de Muel, Zaragoza. Si bien ningún camino público bajo la titularidad de este Excmo. Ayuntamiento atraviesa la superficie afectada, al estar enmarcada en su término municipal, se tiene a bien dar traslado de la presente separata para su información y conocimiento y para que así conste a los efectos legales oportunos.

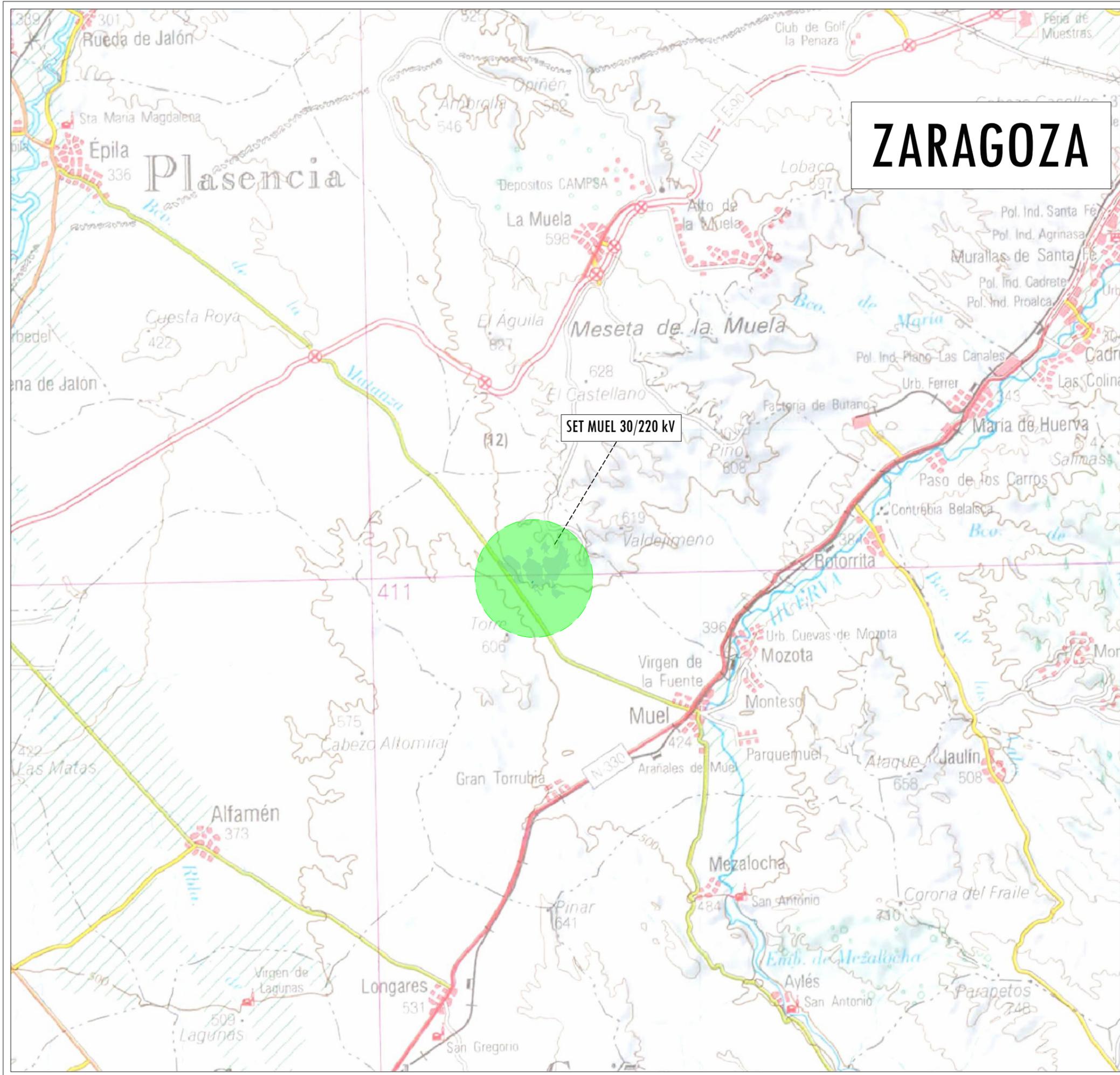
6. PLANOS

Nº DE PLANO	Nº DE LÁMINAS	TÍTULO DEL PLANO	CÓDIGO	REV.
1	1	SITUACIÓN	PE.067_SET_ZAR_1.1	0
2	2	EMPLAZAMIENTO	PE.067_SET_ZAR_2.1/2.2	0

AGOSTO de 2024

Ángel Blanco García

Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 1.162 COITIH.



ZARAGOZA

SET MUEL 30/220 kV

NOTAS

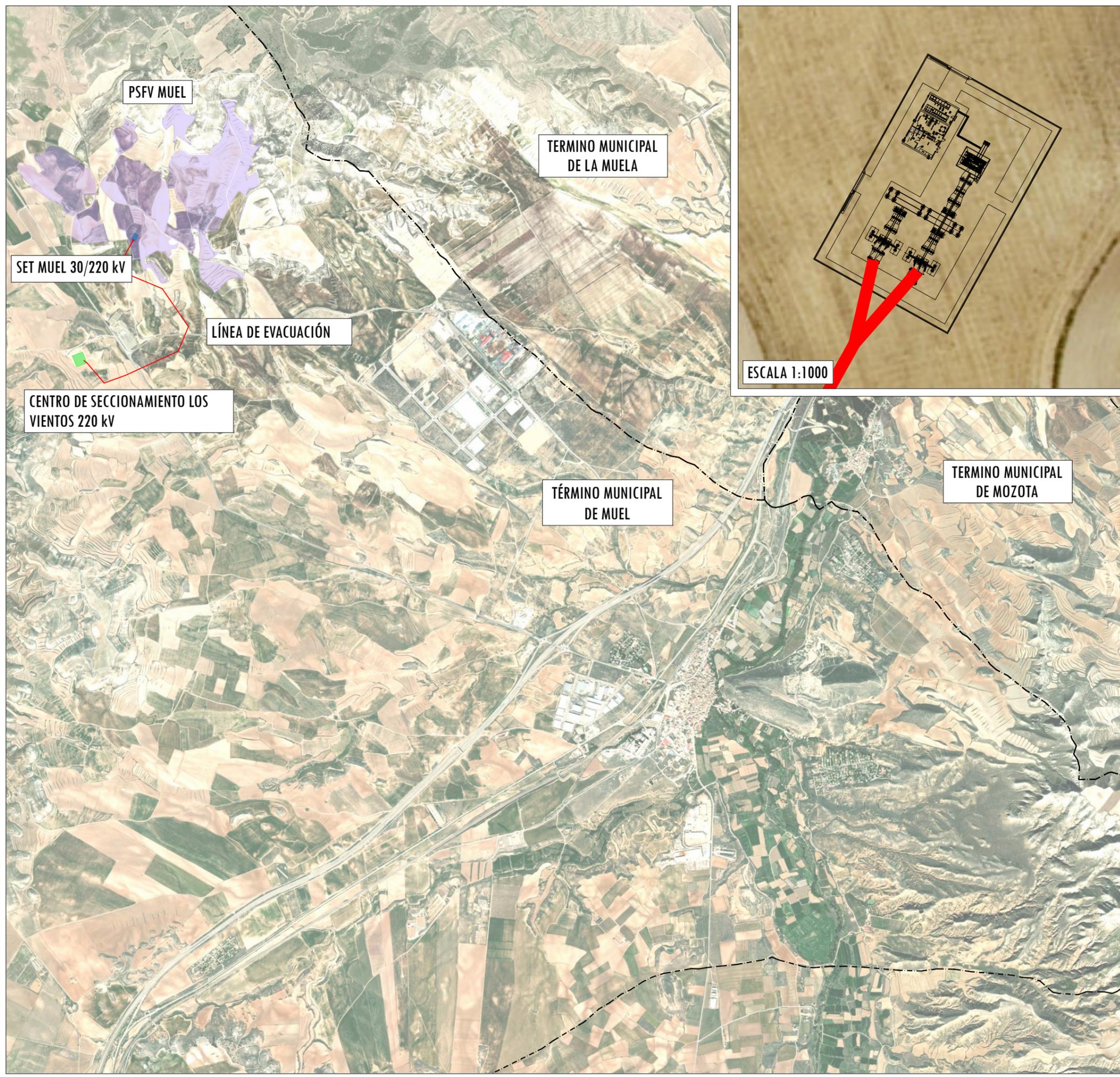
PAÍS:	ESPAÑA
MUNICIPIO:	MUEL
PROVINCIA:	ZARAGOZA
C.A.:	ARAGÓN
ZONA UTM:	HUSO 30



LEYENDA

	SET MUEL
---	----------

0	DIBUJO INICIAL	J.M.R.C.	R.F.P.	J.G.G.M.	09/2023
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
INGENIERÍA		PETICIONARIO			
firma del ingeniero		Ángel blanco garcía			
PROYECTO DE EJECUCIÓN		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "SET MUEL 30/220 kV" TERMINO MUNICIPAL MUEL (ZARAGOZA)			
TÍTULO		SITUACIÓN			
Nº PLAN	Nº HOJA	CÓDIGO	ESCALA	TAMAÑO	
1	1	PE.067_SET_ZAR_1.1	1:100.000	A3	



NOTAS

PAÍS:	ESPAÑA
MUNICIPIO:	MUEL
PROVINCIA:	ZARAGOZA
C.A.:	ARAGÓN
ZONA UTM:	HUSO 30



- LEYENDA
- SET MUEL
 - CENTRO DE SECCIONAMIENTO LOS VIENTOS 220 kV
 - PSFV MUEL
 - LÍNEA DE EVACUACIÓN

0	DIBUJO INICIAL	J.M.R.C.	R.F.P.	J.G.G.M.	09/2023
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
INGENIERÍA		PETICIONARIO			
firma del ingeniero		Ángel blanco garcía			
PROYECTO DE EJECUCIÓN		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "SET MUEL 30/220 kV" TERMINO MUNICIPAL MUEL (ZARAGOZA)			
TÍTULO		EMPLAZAMIENTO			
Nº PLAN	Nº HOJA	CÓDIGO	ESCALA	TAMAÑO	
2	1	PE.067_SET_ZAR_2.1	1:30.000	A3	



NOTAS

PAÍS: ESPAÑA
 MUNICIPIO: MUEL
 PROVINCIA: ZARAGOZA
 C.A.: ARAGÓN
 ZONA UTM: HUSO 30



LEYENDA

 LÍNEA DE EVACUACIÓN

0	DIBUJO INICIAL	J.M.R.C.	R.F.P.	J.G.G.M.	09/2023
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
INGENIERÍA 		PETICIONARIO			
firma del ingeniero Ángel blanco garcía					
PROYECTO DE EJECUCIÓN					
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "SET MUEL 30/220 kV" TERMINO MUNICIPAL MUEL (ZARAGOZA)					
TÍTULO					
EMPLAZAMIENTO					
Nº PLAN	Nº HOJA	CÓDIGO	ESCALA	TAMAÑO	
2	2	PE.067_SET_ZAR_2.2	1:500	A3	