



SEPARATA DIRIGIDA A RED ELÉCTRICA CORPORACIÓN, S.A.

Línea Subterránea 33 kV, Subestación Elevadora
66/33 kV y Línea de Enlace 66 Kv

Mallagón y Agón, Zaragoza, España.

Peticionario: Enigma Green Power 38, S.L.U.

Ingeniería: Astrom Technical Advisors, S.L. (ATA)

Fecha: feb.-23

Astrom Technical Advisors, S.L.
C/ Serrano 8, 3º Izqda. 28001 Madrid
Teléfono: +34 902 678 511
info@ata.email - www.atarenewables.com





Proyecto para Autorización Administrativa Previa
Línea Subterránea 33 kV, Subestación Elevadora 66/33 kV
y Línea de Enlace 66 kV
Magallón y Agón, Zaragoza, España



Documentos del Proyecto

01. Memoria Descriptiva

02. Presupuesto

03. Cronograma de Ejecución

04. Planos





Proyecto para Autorización Administrativa Previa
Línea Subterránea 33 kV, Subestación Elevadora 66/33 kV
y Línea de Enlace 66 kV
Magallón y Agón, Zaragoza, España



01.MEMORIA DESCRIPTIVA

COGITISE



VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234559*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





Índice

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
1.1. OBJETO	3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	4
1.3. TITULAR - PROMOTOR.....	4
1.4. AUTOR DEL PROYECTO.....	4
2. LEGISLACIÓN APLICABLE	5
3. CENTRO DE SECCIONAMIENTO	6
3.1. CONFIGURACIÓN	6
3.2. POSICIONES.....	6
3.3. CELDA DE 33 KV	6
3.4. PUESTA A TIERRA	7
4. SE ELEVADORA 66/33 KV	9
4.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	9
4.2. ACCESO A LA SE ELEVADORA.....	10
4.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA SUBESTACIÓN.....	11
5. LÍNEA SUBTERRÁNEA 33 KV	21
5.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	21
5.2. TRAZADO	22
5.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	23
6. LÍNEA DE ENLACE 66 KV	25
6.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	25
6.2. TRAZADO	26
6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	26
7. AFECCIONES.....	28
7.1. AFECCIONES SE ELEVADORA 66/33 KV	28
7.2. AFECCIONES LÍNEA SUBTERRÁNEA 33 KV.....	30
8. PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	34

COGITISE



VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 C.S.V. *1857234553*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Objeto

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es informar a **Red Eléctrica Corporación, S.A. (REDEIA)** de las actuaciones previstas para la ejecución de las **Infraestructuras Comunes de Evacuación** de las PSFV El Descubrimiento 54 y PSFV El Descubrimiento 59 (en adelante las “Infraestructuras de Evacuación” o la “ICE”) para que manifieste su oposición o reparos al trámite de Autorización Administrativa, en lo que respecta a la afección que las actuaciones reflejadas en el Proyecto Básico puedan tener **sobre el planeamiento vigente**.

Las Infraestructuras de Evacuación se proyectan en diferentes parcelas perteneciente a los términos municipales de Magallón y Agón, provincia de Zaragoza.

Las infraestructuras eléctricas objeto del presente proyecto estarán formadas por:

- Centro de Seccionamiento
- Línea Subterránea de Evacuación 33 kV
- Subestación Elevadora 66/33kV común para las dos (2) instalaciones fotovoltaicas (El Descubrimiento 54 y El Descubrimiento 59).
- Línea de Enlace 66 kV

La energía generada por las Plantas Solares (El Descubrimiento 54 y El Descubrimiento 59) se agruparán en un **Centro de Seccionamiento (Objeto del presente Proyecto)** común y se evacuará a través de una **línea subterránea de media tensión 33 kV (Objeto del presente Proyecto)** de 3,42 km de longitud cuyo destino será la **SE Elevadora 66/33 kV (Objeto del presente proyecto)** localizada en el municipio de Magallón donde se elevará el nivel de tensión a 66 kV.

La SE Elevadora 66/33 kV será la encargada por un lado de elevar el nivel de tensión de la línea anteriormente mencionada a 66 kV y por otro coleccionará con la línea subterránea de Viesgo Renovables para salir en una evacuación conjunta como **Línea de Enlace 66 kV (Objeto del presente proyecto)** de 0,198 km hacia la SE Magallón (Propiedad de e-Distribución), localizada en el municipio de Magallón.

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella.





1.2. Descripción de la Actividad

La actividad que se llevará a cabo en la zona es la transmisión de la energía eléctrica producida por instalaciones fotovoltaicas al sistema eléctrico español, la cual se basa en la transformación directa de la luz solar incidente sobre los paneles solares en energía eléctrica.

La construcción de estas infraestructuras de evacuación de energía se justifica en conectar la energía producida en las plantas fotovoltaicas del entorno, para así poder conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

1.3. Titular - Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto es la mercantil Enigma Green Power 38, S.L.U., cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: **Enigma Green Power 38, S.L.U.**
- Dirección del titular: **CALLE ALBERT EINSTEIN, S/N PLANTA 5 MODULO 1, 41092, SEVILLA, SEVILLA.**
- NIF/CIF: **B-16799777.**
- Persona/s de contacto: Cristóbal Alonso Martínez.
- Correo electrónico de contacto: cristobal.alonso@arenapower.com
- Teléfono de Contacto: 663 88 26 56.

1.4. Autor del Proyecto

El autor del Proyecto es el Ingeniero D. Javier Martín Anarte, colegiado número 12161 por Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.





2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la Memoria del Proyecto Básico, más concretamente en su Apartado 2 denominado Legislación Aplicable, se relaciona toda la normativa sectorial aplicable al presente Proyecto. No obstante, para la redacción de la presente separata, se hace especial hincapié en el cumplimiento de la siguiente normativa:

- Normativa urbanística y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Magallón, Zaragoza, España.
- Normativa urbanística y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Agón, Zaragoza, España.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documentos Básicos del CTE aplicables.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban 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.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.





3. CENTRO DE SECCIONAMIENTO

3.1. Configuración

Se detalla a continuación la configuración y características generales del Centro de Seccionamiento.

Configuración del Centro de Seccionamiento	
Tipo de Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión en Interior
Tipo de acometida	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	33
Tipo de Centro de Seccionamiento	Prefabricado
Equipos e Instalaciones del Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión Tipo GIS
	Transformador de SS.AA.
	Sistema de Seguridad
	Sistema de Protección contra Incendios
	Cuadros de SS.AA.
	Sistema de Control y Comunicaciones
	Cuadro de CCTV
	Cuadro de Iluminación
	Aire acondicionado

Tabla 1. Configuración del Centro de Seccionamiento

3.2. Posiciones

A continuación, se describen las posiciones y características de la Centro de Seccionamiento:

Posiciones del Centro de Seccionamiento		
Tipos de celdas de Media Tensión	Celdas de Entrada de Línea	2
	Celdas de Salida de Línea	1
	Salida de SSAA	1
	Medida y protección	1
	Acople	NO
	Reserva	1

Tabla 2. Tipo de Celdas del Centro de Seccionamiento

3.3. Celda de 33 kV

El parque de media tensión será de simple barra y con acoplamiento longitudinal. Las celdas se ubicarán en el interior del Centro de seccionamiento.

El tipo de celdas a instalar en cada barra serán las siguientes:





- Cabinas de Entrada de Línea
- Cabina de Salida de Línea.
- Cabina de medida de barras.
- Cabina de servicios auxiliares.
- Cabina de Reserva

Las cabinas estarán equipadas con relés de protección, quedando integradas en el sistema de control de la Centro de Seccionamiento.

- **Parámetros de diseño**

Características del Sistema	
Tensión nominal	33 kV
Tensión más elevada del material (Um)	36 kV
Tensión soportada a frecuencia industrial	70 kV eficaces
Tensión soportada a rayo	170 kV cresta
Intensidad nominal de barras	200 A
Intensidad máxima de defecto trifásico	25 kA
Duración del defecto trifásico	3s

Tabla 3. Características del Sistema

3.4. Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra del centro de seccionamiento se diseñará a partir de la norma IEEE 80, siempre bajo el cumplimiento de la ITC-RAT 13.

La red de puesta a tierra se ejecutará a partir de una malla metálica enterrada. El material conductor y la sección a emplear en la malla de puesta a tierra deberá estar acorde a la Sección 11 de la norma IEEE 80. El diseño de la red de puesta a tierra será a partir de una malla de conductores, unidos entre sí formando una cuadrícula, y se instalarán picas de puesta a tierra, como mínimo, en los extremos de la malla de puesta a tierra, con objeto de favorecer la disipación de las corrientes de falta hacia la tierra.

El cálculo de la puesta a tierra se llevará a cabo a partir de la formulación descrita en la Sección 16 de la norma IEEE 80, y deberá de verificar que, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no se superen en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas. Los valores admisibles máximos para tensiones de paso y contacto se calcularán a partir de las expresiones de la Sección 8 de la norma IEEE 80.





Se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a las permitidas en las cercanías del cerramiento, que son los puntos más conflictivos y de acceso general a personas.

En cuanto a los elementos metálicos presentes, como carcasas de equipos, vallado perimetral, puertas, tuberías, etc, se unirán también a la malla de tierra. Para ello se dejarán previstas las correspondientes derivaciones de cable, así como tramos de cable de longitud suficiente para unir directamente a la malla, sin conexiones desmontables, las puestas a tierra de servicio, como son los neutros de los transformadores, las autoválvulas y los seccionadores de puesta a tierra.

La red de puesta a tierra superior o sistema de protección contra rayos tiene como cometido la captación de descargar atmosféricas y su conducción a la malla de tierra, para que pueda ser disipada sin poner el riesgo la seguridad del personal.

El diseño de este sistema estará basado en las especificaciones de la norma UNE-EN 62305, debiéndose realizar un estudio del riesgo en función del emplazamiento y de las características del centro de seccionamiento. El sistema adoptará el modelo electrogeométrico de las descargas atmosféricas, cuyo criterio de seguridad que establece es el de apantallamiento total de los embarrados y de los equipos que componen el aparellaje, siendo este criterio el que establece que todas las descargas atmosféricas que puedan originar tensiones peligrosas y que sean superiores al nivel del aislamiento de la instalación, deben ser captadas por los pararrayos.

Mediante el estudio del riesgo, se valorarán las distintas pérdidas a partir de las directrices marcadas por la norma UNE-EN 62305-2. En función del nivel de riesgo, se establecerá un nivel de protección contra el rayo, que designará las pautas del sistema de protección contra rayos.

Para este tipo de Sistemas, el sistema típico de protección contra rayos consiste en la colocación de pararrayos, que protegen los edificios de las instalaciones. Estos pararrayos estarán unidos a la red de tierra enterrada a través de las estructuras metálicas que los soportan.



4. SE ELEVADORA 66/33 KV

4.1. Situación y Emplazamiento

La Subestación Elevadora se instalará en una parcela perteneciente al Término Municipal de Magallón, Zaragoza, en concreto la parcela 1116 del polígono 501. Las coordenadas (Huso 30 UTM – ETRS) de referencia donde se localizará la Subestación Elevadora son las siguientes:

- Coordenada X: 634832.5689 m E
- Coordenada Y: 4634187.9425 m N

La siguiente imagen ilustra la ubicación de la Subestación:

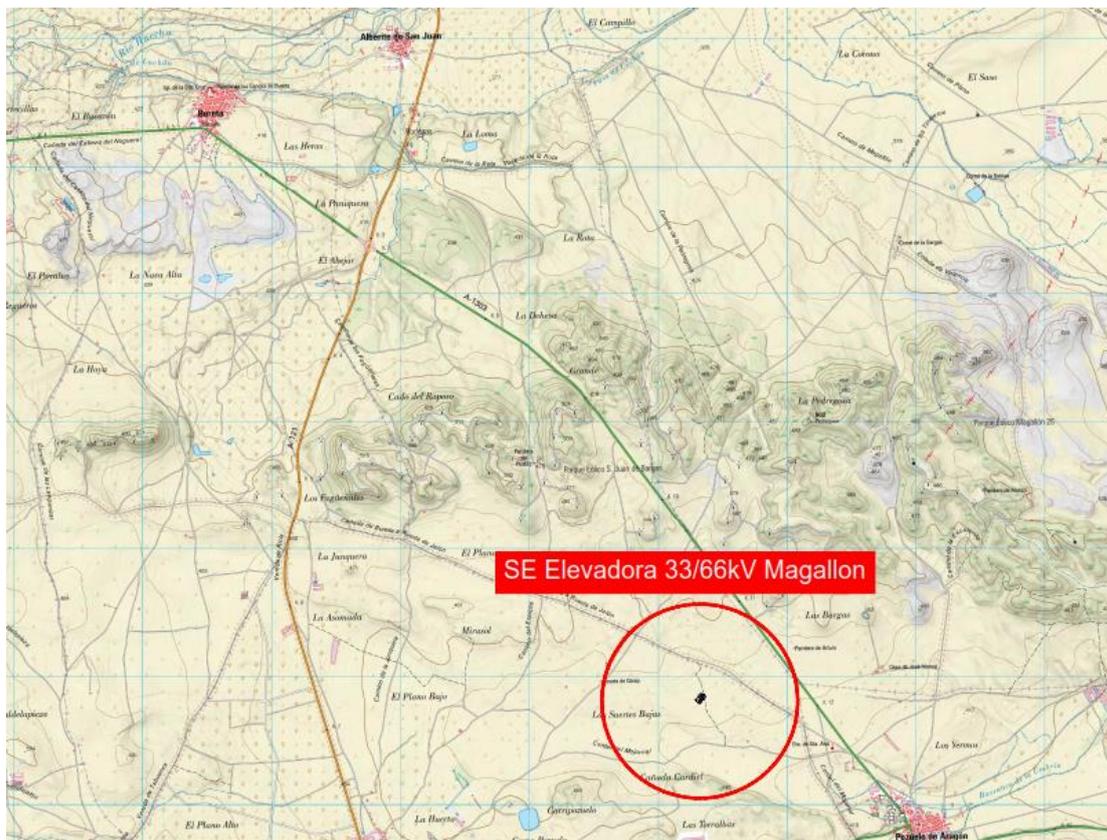


Figura 1: Localización de la Subestación Elevadora

La Subestación Elevadora se ubicará en la parcela con los datos catastrales que se indica a continuación:

Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Municipio	Superficie (m ²)
501	1116	50154A501011160000LE	Magallón	173.013

Tabla 4. Polígono y Parcela donde se instalará la Subestación Elevadora

COGITISE

VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 C.S.V. *1857234553*
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

4.2. Acceso a la SE Elevadora

El acceso a la SE Elevadora se producirá a través de la carretera N-122, pasando por un camino público con la siguiente referencia catastral (50154A501090150000LU), hasta llegar a las proximidades de la subestación donde se adecuará el acceso final para su explotación. El acceso al recinto de la subestación eléctrica tendrá lugar a través de una puerta metálica situada en su lado Sureste tal y como se aprecian en los planos adjuntos al proyecto.

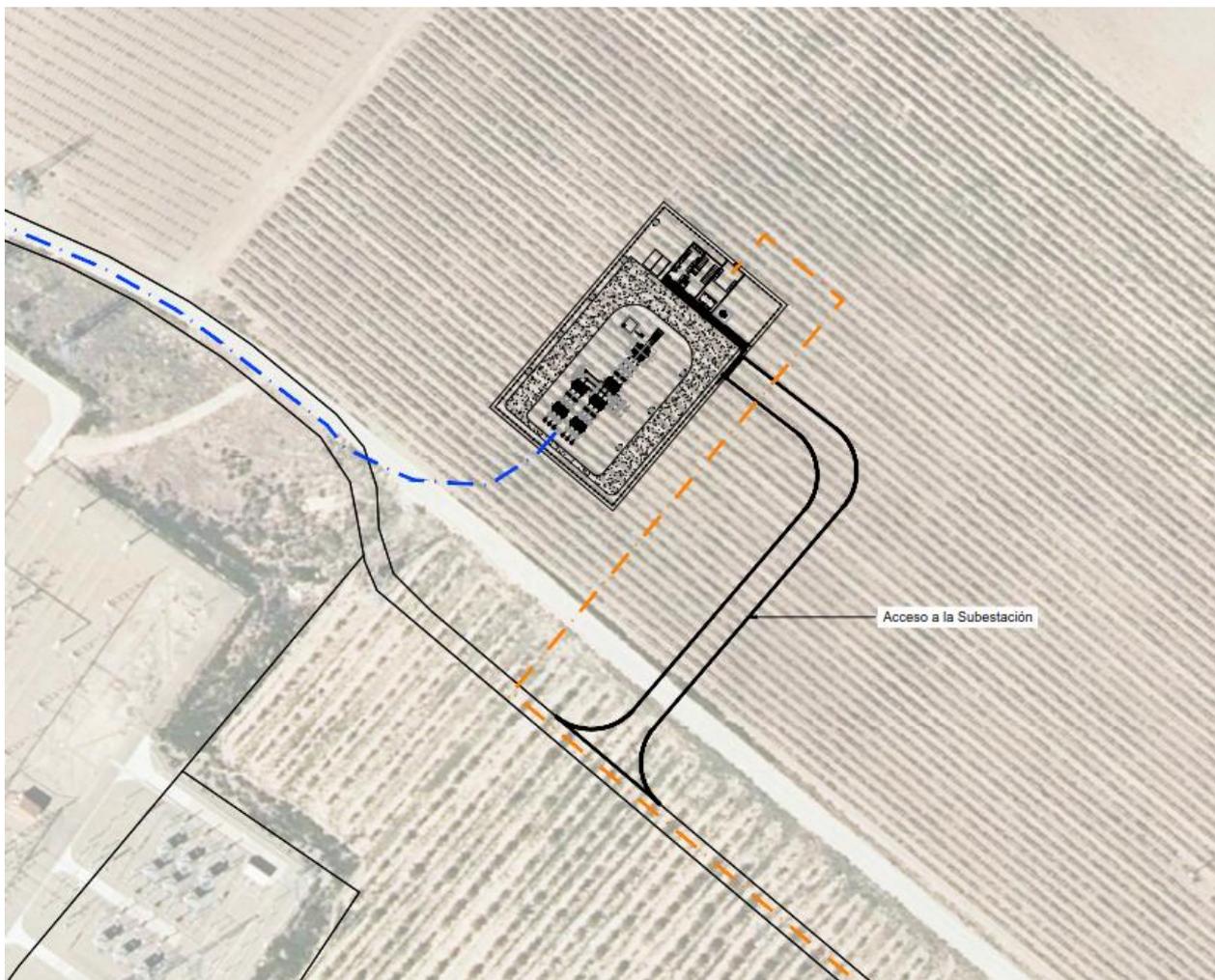


Figura 2: Acceso a la Subestación Elevadora

Las coordenadas de la puerta de acceso son las siguientes:

- Coordenada X: 634860.1847 m E
- Coordenada Y: 4634190.3048 m N





4.3. Descripción Técnica de la Subestación

4.3.1. Datos Generales

Las características generales de los elementos que conforman la Subestación Elevadora se recogen en la siguiente tabla:

Características generales de la Subestación		
Nombre de la Subestación	SE Elevadora Magallón 66/33 kV	
Tipo de Subestación	Elevadora	
Tipo de Acometida	Aérea	
Niveles de Tensión (kV)	66/33	
Área de la Subestación (m ²)	2851,54	
Tipo de Edificio de Control	Construcción in situ	
Equipos e Instalaciones de la Subestación	Iluminación Exterior	
	Parking	
	Aparellaje Alta Tensión Intemperie	
	Celdas Media Tensión Tipo GIS	
	Previsión para Banco de Condensadores	
	Transformadores de SS.AA.	
	Generador Diésel	
	Vallado perimetral	
	Control de accesos	
	Sistema de Seguridad	
	Sistema de Protección contra Incendios	
	Cuadro de SS.AA.	
	Sistema de Control y Comunicaciones	
	Cuadro de CCTV	
	Cuadro de Iluminación	
Aire acondicionado		
Posiciones nivel de tensión 1 (66 kV)	Posición de transformador	1
	Posición de entrada	1
	Posición de salida	1
Posiciones nivel de tensión 2 (33 kV)	Entrada de Línea	1
	Salida de Línea	1
	Salida de SSAA	1
	Salida de Reserva a Batería de Condensadores	1
	Acometida	1
	Reservas	1

Tabla 5. Características Generales de la Subestación Elevadora



En cuanto al edificio eléctrico o de control de la Subestación, dispondrá de la distribución de salas que muestra la siguiente imagen:

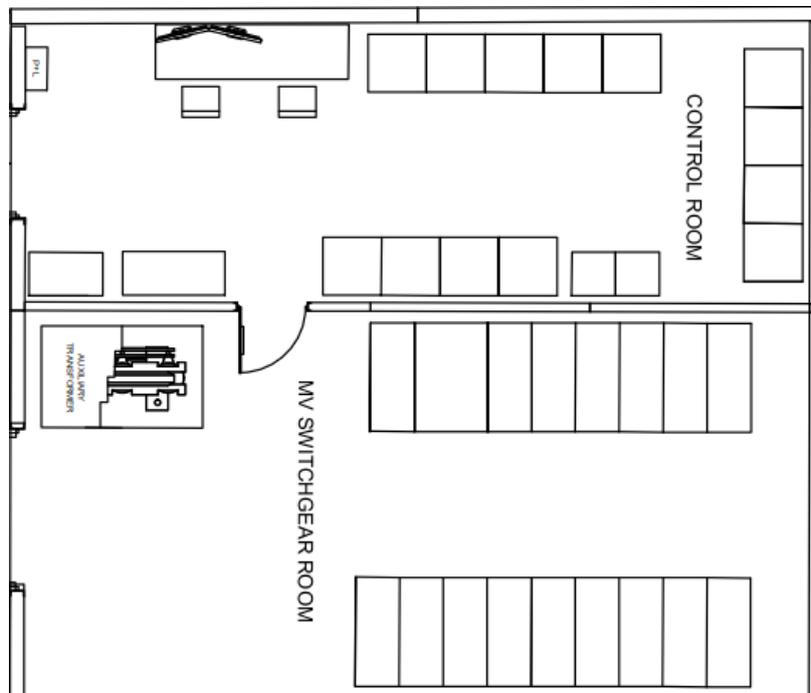


Figura 3: Distribución del Edificio de Control de la Subestación

Las futuras obras e instalaciones de la Subestación contemplarán:

- Obra Civil.
 - Movimientos de tierra.
 - Urbanización.
 - Cierre perimetral.
 - Accesos y caminos interiores.
 - Canalizaciones para cables.
 - Fundaciones.
 - Bancadas de Transformadores.
- Ingeniería Electromecánica.
 - Estructuras de Pórtico de línea.
 - Estructura de Equipos Principales.
- Ingeniería Eléctrica.
 - Conductores principales de Alta tensión.
 - Conductores de Media Tensión.
 - Cableado de Baja tensión.
 - Cableado de Control y Comunicaciones





- Red de puesta a tierra principal.
- Red de tierra aérea.
- Servicios Auxiliares necesarios.
 - Equipos Principales.
 - Iluminación.
 - Control de Accesos y Seguridad.
 - Sistema de protección Contra Incendios.
 - Ventilación y Aire Acondicionado.
- Edificios Civiles y Salas Eléctricas.
- Ingeniería de Control.
- Ingeniería de Protección.
 - Identificación.
 - Medición.
- Ingeniería de Comunicaciones y SCADA.

A continuación, se describen los equipos que componen la Subestación del Proyecto.

4.3.2. Transformador de Potencia

Se instalará en la Subestación Elevadora un transformador de potencia, cuyas características principales son las siguientes:

Características de los Transformadores		
Tipo	Transformador de baño de aceite	
Número de fases	3	
Conductor	Cu	
Refrigeración	ONAN/ONAF	
Relación de transformación (kV)	66±10x1,5% / 33	
Potencia (MVA)	12 / 15	
Grupo de conexión	YNa0-d11	
Cambiador de tomas	Regulación automática en carga	
Tensión primario (kV)	66	
Tensión secundario (kV)	33	
Intensidad primario (A)	131,21	
Intensidad secundario (A)	262,43	
Capacidad de cortocircuito (kA)	Primario	31,5
	Secundario	25
Tensión de cortocircuito (%)	8	

Tabla 6. Características del Transformador





Los transformadores dispondrán de las siguientes protecciones:

- Buchholz del transformador.
- Analizador de Gases disueltos.
- Imagen térmica del primario.
- Imagen térmica del secundario.
- Termómetro de contactos.
- Nivel magnético.

Asimismo, irá equipado con los siguientes accesorios:

- Depósito de expansión, con indicador visual de nivel, tapones de llenado, válvulas de vaciado y desecador de aire con carga de silicagel.
- Válvulas para vaciado y filtrado. Dispositivo toma de muestras.
- Caja de bornas finales.
- Bornas para conexión a tierra de la cuba.
- Radiadores desmontables con válvulas de independización y tapones para purga y vaciado.
- Anillas para desencubado y arrastre.
- Ganchos para elevación del transformador completo.
- Soportes para elevar por medio de gatos.

4.3.3. Posiciones en 66 kV

Las características generales y específicas de los equipos que conforman las posiciones se describen en los apartados siguientes:

4.3.3.1. Características del Sistema 66 kV

Características del Sistema 66 kV	
Tensión nominal (kV)	66
Tensión más elevada del material, Um (kV)	72,5
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)	140
Tensión soportada a rayo	325
Conexión del neutro	Rígido a tierra
Distancia mínima de fuga (mm/kV)	31
Intensidad nominal de equipos (A)	1250
Intensidad máxima de defecto trifásico (kA)	31,5
Duración del defecto trifásico (s)	1

Tabla 7. Características del Sistema 66 kV





4.3.3.2. Conductores

Las características del conductor empleado para la interconexión entre equipos son las que se indican a continuación:

Características Conductores	
Denominación	242-AL1/39-ST1A
Material	Aluminio-Acero
Composición	26x3,44 + 7x2,68
Sección de aluminio (mm ²)	241,7
Sección de acero (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Diámetro de conductor (mm)	21,8
Masa lineal (kg/km)	976,2
Carga de rotura (daN)	8489
Resistencia en c.c. 20°C (Ω/km)	0,1195
Módulo de elasticidad (N/mm ²)	73000
Coefficiente de dilatación lineal (C ⁻¹)	18,9 x 10 ⁻⁶
Densidad de corriente (A/mm ²)	2,04
Intensidad de corriente (A)	635

Tabla 8. Características Conductor

4.3.3.3. Interruptor Automático

Se emplearán interruptores automáticos tripolares de las siguientes características:

Características Interruptor 66 kV	
Nº de polos	3
Instalación	Intemperie
Intensidad nominal (A)	1250
Poder de corte nominal (kA)	31,5
Duración nominal c.c. (s)	1
Secuencia de maniobra nominal	0 – 0,3 s - CO - 3 min - CO
Medio de extinción	SF6
Mando tipo	3x Resorte

Tabla 9. Características del Interruptor 66 kV

El mando será eléctrico de acumulación de energía a resorte, que se rearmará con un motor accionado en corriente continua. Las bobinas de cierre y disparo se podrán accionar localmente o de manera remota. Dispondrá del suficiente número de contactos auxiliares necesarios para la señalización y enclavamientos. El mando estará alojado en un armario estanco, provisto de resistencia de calefacción para evitar condensaciones. El interruptor debe constar con dos bobinas de disparo y bobina de mínima tensión.





4.3.3.4. Seccionador

Los seccionadores tendrán las siguientes características:

Características Seccionador 66 kV	
Nº de polos	3
Instalación	Intemperie
Nº de columnas por polo	3
Apertura	Horizontal
Intensidad nominal (A)	1250
Intensidad admisible corta duración (kA)	31,5
Accionamiento cuchillas principales	1 x motorizado
Accionamiento cuchillas secundarias	1 x motorizado

Tabla 10. Características del Seccionador 66 kV

Seccionador tripolar de tres columnas, con la central giratoria y apertura doble lateral. Para el accionamiento de los tres polos se dispone de un motor eléctrico. Se instalará una caja de mando que contendrá los elementos de protección y accionamiento del motor, así como los pulsadores de cierre y apertura, selector local-remoto, lámparas de señalización y contador de maniobras. El seccionador se puede accionar también manualmente mediante manivela. Los seccionadores disponen de cuchillas de puesta. El accionamiento de las cuchillas de puesta a tierra se puede realizar por motor eléctrico o bien manualmente, para ello tendrá una caja de mando local.

4.3.3.5. Transformadores de Tensión Inductivos

Las características principales de los transformadores de tensión inductivos serán las siguientes:

Características Transformador de Tensión Inductivo 66 kV	
Instalación	Intemperie
Nº de núcleos	3
Relación de Transformación (kV)	66: $\sqrt{3}$ / 0,11: $\sqrt{3}$ -0,11: $\sqrt{3}$ -0,11: $\sqrt{3}$
Factor de tensión	1,5 Un 30s
Factor de tensión en servicio continuo	1,2 Un

Tabla 11. Características del Transformador de Tensión 66 kV





4.3.3.6. Transformador de Intensidad

Las características principales del transformador de intensidad de entrada de línea serán las siguientes:

Características Transformador de Intensidad Posición de Entrada Línea 66 kV			
Instalación	Intemperie		
Nº de núcleos	4		
Relación de Transformación y clases de precisión			
	Núcleo 1	150-300 / 5-5A	10 VA; CL 0,2s
	Núcleo 2	150-300 / 5-5A	20 VA; CL 0,5s
	Núcleo 3	150-300 / 5-5A	30 VA; CL 5P-20
	Núcleo 4	150-300 / 5-5A	30 VA; CL 5P-20
Sobreintensidad admisible en permanencia	1,2 In primaria		

Tabla 12. Características Transformador de Intensidad Posición de Entrada de Línea

Las características principales del transformador de intensidad de salida de línea serán las siguientes:

Características Transformador de Intensidad Posición de Salida de Línea 66 kV			
Instalación	Intemperie		
Nº de núcleos	4		
Relación de Transformación y clases de precisión			
	Núcleo 1	200-400 / 5-5A	10 VA; CL 0,2s
	Núcleo 2	200-400 / 5-5A	20 VA; CL 0,5s
	Núcleo 3	200-400 / 5-5A	30 VA; CL 5P-20
	Núcleo 4	200-400 / 5-5A	30 VA; CL 5P-20
Sobreintensidad admisible en permanencia	1,2 In primaria		

Tabla 13. Características Transformador de Intensidad Posición Salida de Línea

4.3.3.7. Pararrayos Autovalvulares

Las características principales de los pararrayos autovalvulares serán las siguientes:

Características Pararrayos Autovalvulares 66 kV	
Tipo	Óxido de Zinc
Conexión	Fase-Tierra
Contador de descargas	No
Tensión más elevada de la red (Um)	72,5 kV
Tensión asignada (Ur)	66 kV
Tensión funcionamiento continuo (Uc)	42 kV
Intensidad nominal de descarga	10 kA

Tabla 14. Características de los Pararrayos autovalvulares 66 kV

Las autoválvulas están constituidas por tres unidades herméticas selladas que contienen los bloques de resistencias de óxido de zinc.





4.3.4. Posiciones en 33 kV

El sistema de Media Tensión tendrá las características que se describen en los siguientes apartados.

4.3.4.1. Características del Sistema en 33 kV

Características del Sistema 33 kV	
Tensión nominal (kV)	33
Tensión más elevada del material, Um (kV)	36
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)	70
Tensión soportada a rayo	170
Conexión del neutro	Reactancia de puesta a tierra (Zig-zag)
Distancia mínima de fuga (mm/kV)	31
Intensidad nominal de barra (A)	630
Intensidad máxima de defecto trifásico (kA)	25
Duración del defecto trifásico (s)	1

Tabla 15. Características Sistema 33 kV

4.3.4.2. Embarrado

El embarrado de Media Tensión para la conexión con el transformador será a partir de conducciones tubulares de las siguientes características:

Características Embarrado 33 kV	
Diámetro exterior (mm)	60
Diámetro interior (mm)	50
Sección total del conductor (mm ²)	865
Peso propio (kg/m)	7,8
Momento de inercia (cm ⁴)	32,29
Momento resistente (cm ³)	8,93
Intensidad admisible (A)	630

Tabla 16. Características Embarrado 33 kV

4.3.4.3. Celdas de 33 kV

Las características principales de las celdas de MT son las siguientes:

Características Celdas 33 kV		
Aislamiento	GIS (SF6)	
Intensidad nominal	Celda Transformador	630 A
	Celda Línea y Reserva	630 A
	Celda Transformador SS.AA	200 A





Características Celdas 33 kV		
	Celda Bat. Condensadores	200 A
Intensidad admisible corta duración (kA)	25	
Transformador de Intensidad (C. Transformador)	200/5-5-5 A 10VA, CI 0,2s 10 VA cl. 0.5s; 15 VA cl. 5P20; 15 VA cl. 5P20	
Transformador de Tensión (C. Transformador)	33:√3 / 0,11:√3-0,11:√3-0,11:3 kV 10 VA cl. 0.2s; 20 VA cl. 0.5-3P; 20 VA cl. 3P	
Transformador de Intensidad (C. Línea)	100-200/5 A 10 VA cl. 5P20	
Transformador de Intensidad (C. Reserva)	200/5-5-5 A 10VA, CI 0,2s 10 VA cl. 0.5s; 15 VA cl. 5P20; 15 VA cl. 5P20	
Transformador de Intensidad (C. B. Cond.)	200/5-5 A 10 VA cl. 5P20; 10 VA cl. 0.5	

Tabla 17. Características de Celdas 33 kV

4.3.4.4. Reactancia de Puesta a Tierra

Las características principales de la reactancia de puesta a tierra serán las siguientes:

Características Reactancia de Puesta a tierra 33 kV	
Grupo de Conexión	Zig-Zag
Intensidad de defecto a tierra por el neutro (A)	500
Duración de defecto a tierra por el neutro (s)	30
Tensión de ensayo a 50 Hz (kV)	50
Tensión prueba con onda de choque 1,2/50s (kV)	125

Tabla 18. Características Reactancia de puesta a tierra

4.3.4.5. Seccionador de Reactancia de Puesta a Tierra

Las características principales del seccionador de reactancia de puesta a tierra serán las siguientes:

Características Seccionador Reactancia de Puesta a tierra 33 kV	
Nº de polos	3
Instalación	Intemperie
Intensidad nominal (A)	630
Intensidad admisible corta duración (kA)	25
Tipo de Seccionador	Rotativo de tres columnas

Tabla 19. Características Seccionador de Reactancia de puesta a tierra





4.3.4.6. Pararrayos Autovalvulares

Las características principales de los pararrayos autovalvulares serán las siguientes:

Características Pararrayos Autovalvulares 33 kV	
Tipo	Óxido de Zinc
Conexión	Fase-Tierra
Contador de descargas	No
Tensión más elevada de la red (Um)	36 kV
Tensión asignada (Ur)	30 kV
Tensión funcionamiento continuo (Uc)	24,4 kV
Intensidad nominal de descarga	10 kA

Tabla 20. Características Pararrayos Autovalvulares 33 kV

Las autoválvulas están constituidas por tres unidades herméticas selladas que contienen los bloques de resistencias de óxido de zinc.





5. LÍNEA SUBTERRÁNEA 33 KV

5.1. Situación y Emplazamiento

Como parte de las infraestructuras comunes de evacuación de las Plantas Solares, se dispondrá de una línea de evacuación que permita conectar el centro de seccionamiento 33 kV con la SE Elevadora 66/33 kV Magallón.

A continuación, se describe la información general de la línea objeto de este proyecto. En los siguientes apartados se indicarán y justificarán las características generales de diseño, cálculos y construcción que debe atender la misma.

Línea Evacuación	Tramo
Denominación de línea	LSMT 33 kV Magallón
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	33
Categoría	Segunda
Nudo del extremo de red	SE Elevadora 66/33 kV Magallón
Nudo del extremo de generación	Centro de Seccionamiento 33 kV
Longitud (km)	3,42

Tabla 21. Información General de la LSMT Magallón 33 kV

La línea de evacuación se proyecta en el Término Municipal de Magallón y Agón en la provincia de Zaragoza.

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 30) aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento de la Línea de Evacuación	Inicio de Línea	Fin de Línea
Zona	30 N	30 N
Abscisa (X)	633106.6348 m E	634856.5432 m E
Norte (Y)	4631639.4642 m N	4634209.3102 m N

Tabla 22. Localización de la Línea de Evacuación LSMT 33 kV

El inicio de la línea se encuentra en la salida del Centro de Seccionamiento 33 kV perteneciente al término municipal de Magallón, y el fin de línea se localizará en SE Elevadora 66/33 kV Magallón, localizada en el mismo término municipal.

A continuación, se muestra el plano de localización de la LSMT 33 kV Magallón.



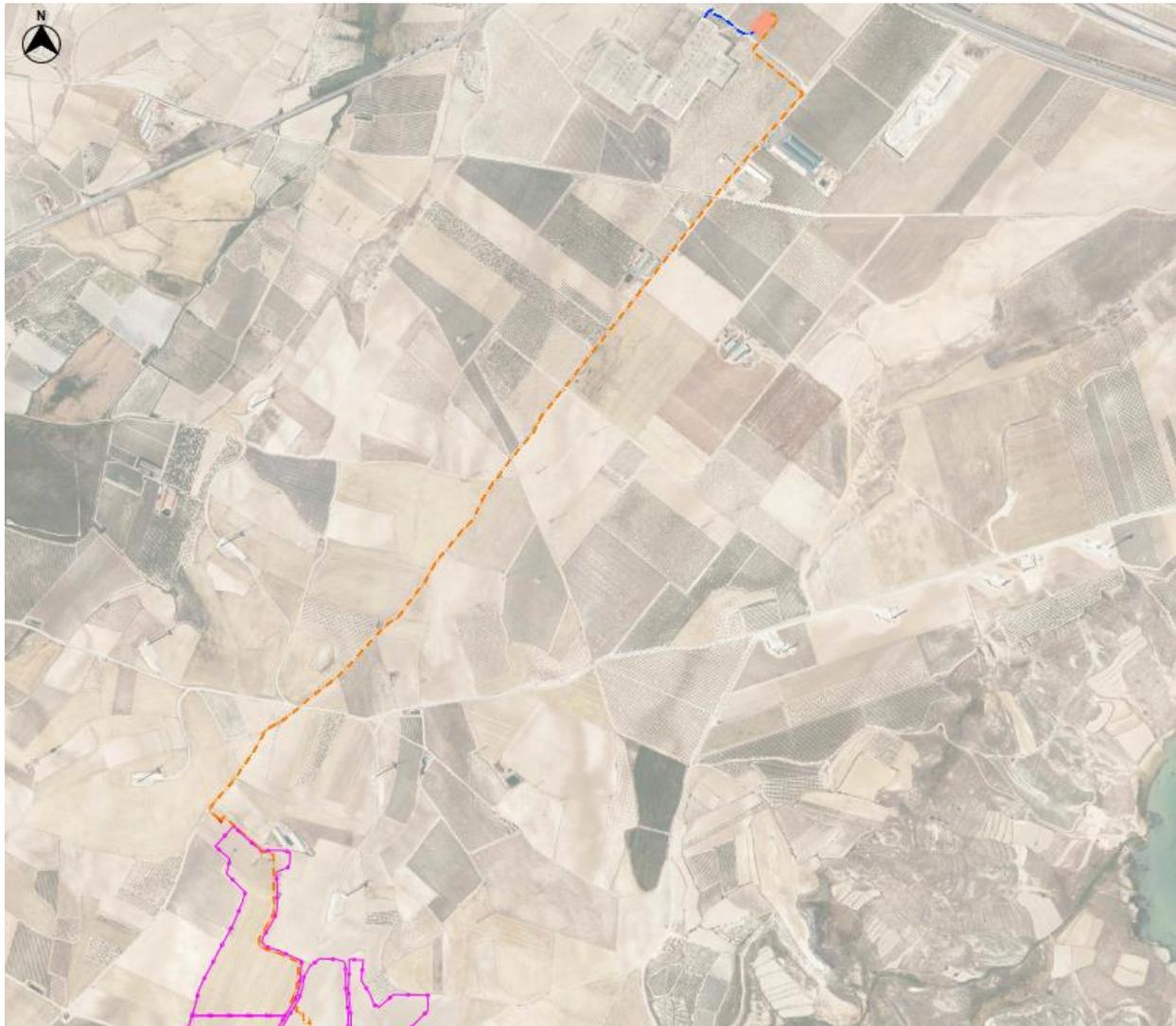


Figura 4: Localización LSMT 33 kV Magallón



5.2. Trazado

El trazado en su totalidad discurre por el Municipio de Magallón y Agón, provincia de Zaragoza.

A continuación, se enumeran las parcelas afectadas por el trazado de la Línea de Evacuación:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFEFERECIA CATASTRAL
AGÓN	010	0010	50003A01000010
AGÓN	007	9001	50003A00709001
AGÓN	007	9002	50003A00709002
AGÓN	008	9001	50003A00809001
AGÓN	008	9002	50003A00809002
AGÓN	009	9001	50003A00909001
AGÓN	010	0010	50003A01000010
MAGALLÓN	501	1116	50154A50101116



MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL
MAGALLÓN	501	9015	50154A50109015
MAGALLÓN	501	9016	50154A50109016
MAGALLÓN	501	9017	50154A50109017
MAGALLÓN	501	9018	50154A50109018

Tabla 23. Parcelas Afectadas por el eje del trazado de LSMT 33 kV

Durante el desarrollo del proyecto para la autorización administrativa de construcción estas parcelas podrían verse modificadas.

5.3. Características de la instalación

Línea Evacuación	Tramo Subterráneo
Denominación de línea	LSMT 33 kV Magallón
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	33
Categoría	Segunda
Nudo del extremo de red	SE Elevadora 66/33 kV Magallón
Nudo del extremo de generación	Centro de Seccionamiento 33 kV
Longitud (km)	3,416

Tabla 24. Información General de LSMT de Evacuación 33 kV

5.3.1. Características del conductor

El conductor a utilizar para la línea de 33 kV será del tipo RHZ1 19/33 kV 1x630mm², con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirrígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno Reticulado, XLPE
Nivel de Aislamiento U ₀ /U (Um)	19/33 kV
Semiconductora Externa	Compuesto de semiconductor extruido
Pantalla Metálica	Hilos de Cobre
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	630 mm ²
Peso Aproximado	375 kg/100 m



Características Conductor	
Diámetro Nominal Exterior	57,3 mm
Resistencia Eléctrica del Conductor A 20°C C.C	0,0469 Ω/km
Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (1m de Profundidad, Tª Terreno = 25 °c, 1,5k·M/W)	645 A

Tabla 25. Características del Conductor de la Línea de Evacuación de 33 kV

5.3.2. Disposición de montaje

Los cables se agruparán en tresbolillo, siguiendo el esquema de colocación de fases siguiente:

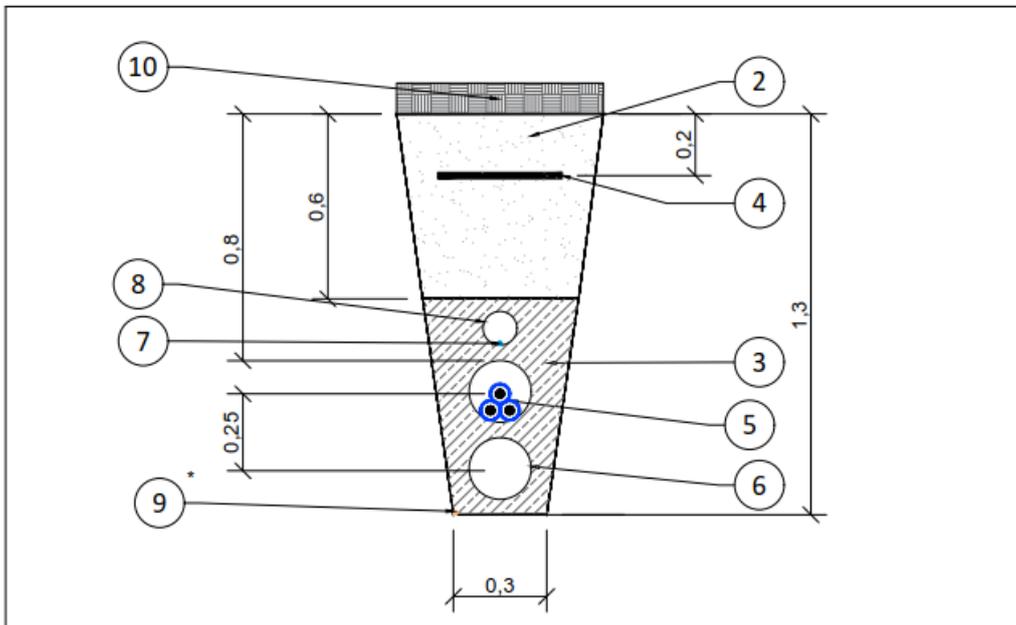


Figura 5: Colocación de cables en tresbolillo.

La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará bajo tubo enterrado.



6. LÍNEA DE ENLACE 66 KV

6.1. Situación y Emplazamiento

Como parte de las infraestructuras comunes de evacuación de las Plantas Solares, se dispondrá de una línea de enlace subterránea 66 kV que permita conectar la Subestación Elevadora 66/33 kV Magallón con la SE Magallón 66 kV (Propiedad de e-Distribución).

A continuación, se describe la información general de la línea objeto de este proyecto. En los siguientes apartados se indicarán y justificarán las características generales de diseño, cálculos y construcción que debe atender la misma.

La línea de enlace 66 kV se proyecta en el Término Municipal de Magallón en la provincia de Zaragoza.

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 30) aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento de la Línea de Evacuación	Inicio de Línea	Fin de Línea
Zona	30 N	30 N
Abscisa (X)	634811.4111 m E	634649.1001 m E
Norte (Y)	4634168.2014 m N	4634208.1609 m N

Tabla 26. Localización de la Línea de Enlace LSAT 66 kV

A continuación, se muestra el plano de localización de la LSAT 66 kV Magallón.



Figura 6: Localización LSAT 66 kV Magallón.





6.2. Trazado

El trazado en su totalidad discurre por el Municipio de Magallón, provincia de Zaragoza.

A continuación, se enumeran las parcelas afectadas por el trazado de la Línea de Evacuación:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFEFERECIA CATASTRAL
MAGALLÓN	501	0106	50154A50100106
MAGALLÓN	501	1116	50154A50101116
MAGALLÓN	501	9015	50154A50109015

Tabla 27. Parcelas Afectadas por el trazado de LSAT 66 kV Magallón

Durante el desarrollo del proyecto para la autorización administrativa de construcción estas parcelas podrían verse modificadas.

6.3. Características de la instalación

Línea Evacuación	Tramo Subterráneo
Denominación de línea	LSAT de Enlace 66 kV
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	66
Categoría	Segunda
Nudo del extremo de red	SE Magallón 66 kV (e-Distribución)
Nudo del extremo de generación	SE Elevadora 66/33 kV Magallón
Longitud (km)	0,198

Tabla 28. Información General de LSAT de Enlace 66 kV

6.3.1. Características del conductor

El conductor a utilizar para la línea de 66 kV será del tipo RHZ1 72,5 kV 1x630mm² de General Cable, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirrígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno Reticulado, XLPE
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	72,5 kV
Semiconductora Externa	Compuesto de semiconductor extruido
Pantalla Metálica	Hilos de Cobre



Características Conductor	
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	630 mm ²
Peso Aproximado	5100 kg/km
Diámetro Nominal Exterior	67 mm
Resistencia Eléctrica del Conductor A 20°C C.C	0,0469 Ω/km
Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (1m de Profundidad, T ^a Terreno = 25 °c, 1,5k·M/W)	694 A

Tabla 29. Características del Conductor de la Línea de Enlace 66 kV

6.3.2. Disposición de montaje

Los cables se agruparán en tresbolillo, en ternas dispuestas en un nivel, siguiendo el esquema de colocación de fases siguiente:

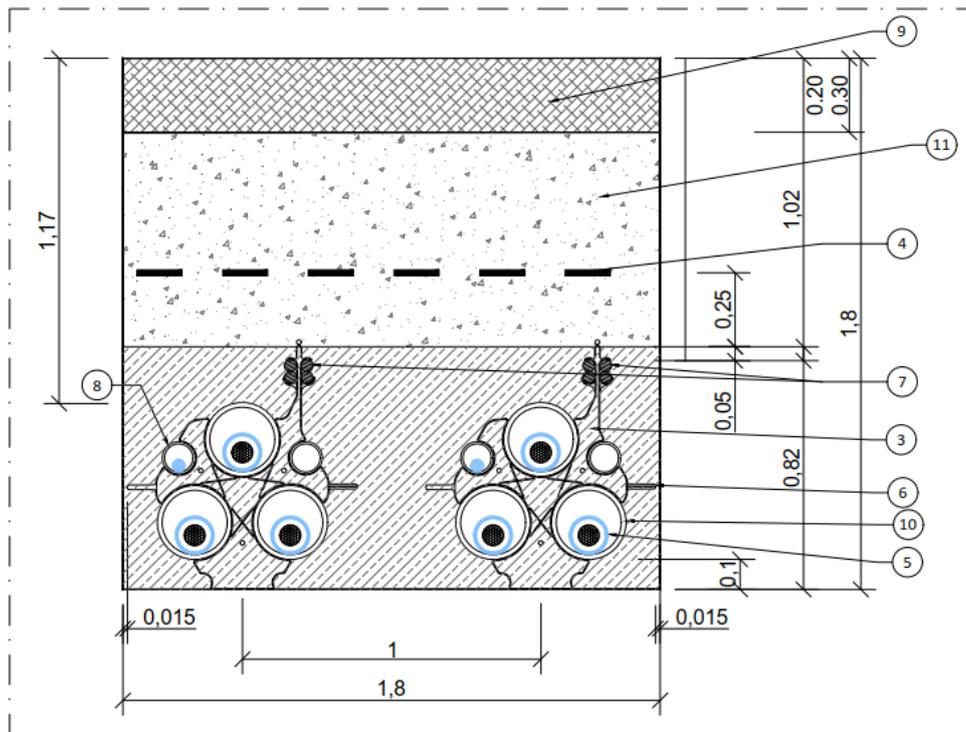


Figura 7: Colocación de cables en tresbolillo.

La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará a cabo bajo tubo enterrado.



7. AFECCIONES

7.1. Afecciones SE Elevadora 66/33 kV

7.1.1. Líneas Eléctricas

En las proximidades de la Subestación existen proximidades con líneas aéreas existentes.

A continuación, se muestran dichas líneas:

Al Noroeste de la misma, se localiza una línea aérea de alta tensión de 220 kV, la cual estará a una distancia mínima de 83,81 metros.



Figura 8: Línea Aérea Alta Tensión 220 kV





Al sur de la subestación, a una distancia mínima de 53,5 metros localizamos una línea aérea de alta tensión de 66 kV.



Figura 9: Línea Aérea Alta Tensión 66 kV

COGITISE



VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



7.2. Afecciones Línea Subterránea 33 kV

7.2.1. Líneas Eléctricas

En todo momento, se asegurarán las distancias mínimas recogidas en el apartado 5.6 de la ITC-LAT-07 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

A continuación, se muestran unas imágenes donde se aprecian dichos cruzamientos.



Figura 10: Cruzamiento línea eléctrica 66 kV





Figura 11: Cruzamiento línea eléctrica 132 kV

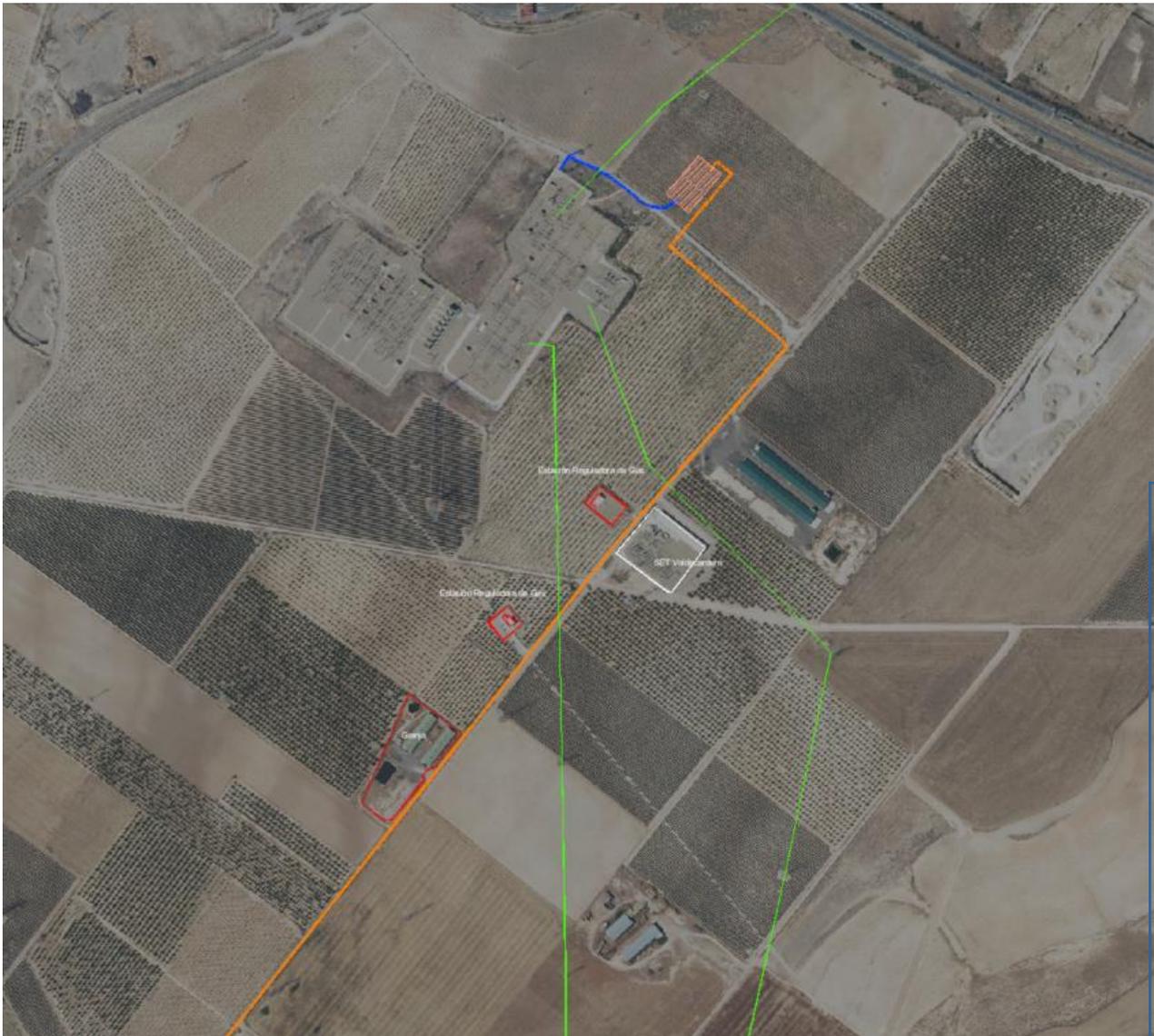
COGITISE



VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



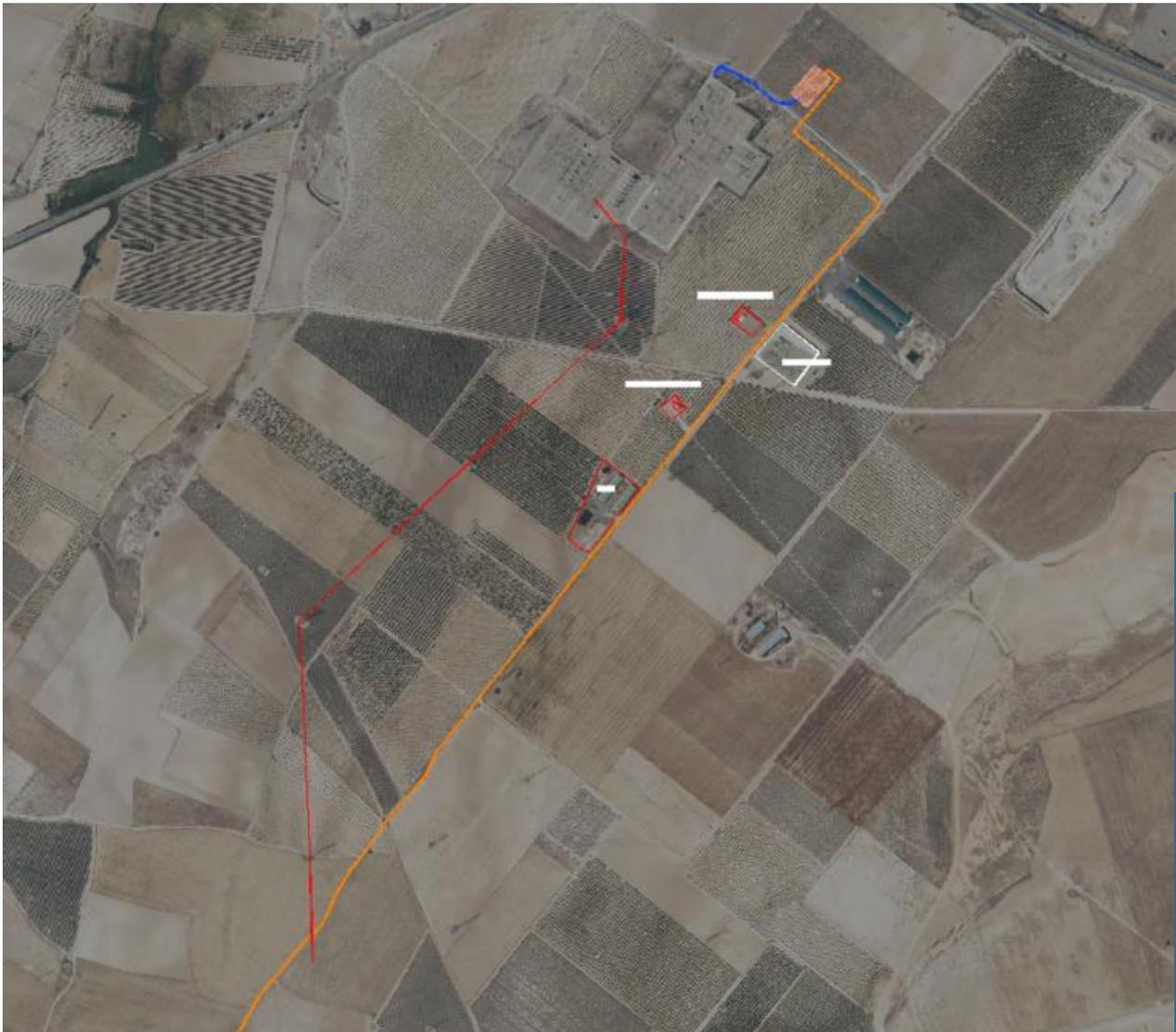


COGITISE

VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

Figura 12: Cruzamiento línea eléctrica 220 kV



COGITISE

VISADO Nº 1228/2023 - A00
 05/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 C.S.V. *1857234553*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

Figura 13: Cruzamiento línea eléctrica 400 kV

En la siguiente tabla, se muestran las coordenadas de los cruzamientos existentes.

#	Cruzamiento	Coordenada UTM (Huso 30)	
		UTM (X)	UTM (Y)
1	Línea 66 kV (1)	634957,1764	4633958,8297
2	Línea 66 kV (2)	634925,0929	4633995,8326
3	Línea 132 kV	634263,6003	4633099,3999
4	Línea 220 kV (1)	634647,2856	4633589,7928
5	Línea 220 kV (2)	634797,2526	4633771,7073
6	Línea 400 kV	633893,4796	4632580,3397

Tabla 30. Coordenadas de Cruzamientos con Líneas Existentes



8. PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE

Con la presente Memoria y demás documentos que se adjuntan y componen esta Separata, se considera haber descrito las instalaciones de referencia a **Red Eléctrica Corporación, S.A. (REDEIA)**, sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.





02.PRESUPUESTO

 **COGITISE**
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO N° 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*





1. PRESUPUESTO SE ELEVADORA 66/33 KV

Código	Capítulo	Importe
1	Estudios e ingenierías	35.921,58 €
2	Suministro de Equipos	582.328,72 €
2.1	Transformadores de Potencia	457.401,45 €
2.2	Interruptores y Seccionadores	73.838,80 €
2.3	Equipos Secundarios	51.088,47 €
3	Obra Civil	185.993,96 €
4	Instalación Mecánica	82.619,63 €
4.1	Estructuras y Pórticos	29.934,65 €
4.2	Vallado y Acceso	52.684,98 €
5	Instalación Eléctrica	100.181,30 €
5.1	Cableado de Alta Tensión	46.698,05 €
5.2	Cableado de Baja Tensión	34.724,19 €
5.3	Sistema Puesta a Tierra	18.759,05 €
6	Control y Comunicaciones	77.830,09 €
7	Edificio Eléctrico	111.356,90 €
8	CCTV	3.592,16 €
9	Sistema de Medida	17.561,66 €
Presupuesto de Ejecución Material		1.197.386,00 €
Gastos generales (8%)		95.790,88 €
Beneficio Industrial (6%)		71.843,16 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata		1.365.020,04 €
IVA (21%)		286.654,21 €
Presupuesto Total		1.651.674,25 €



VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*



Tabla 1: Presupuesto SE Elevadora 66/33 kV



2.PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA 33 KV

Código	Capítulo	Importe
1	Estudios e Ingenierías	28.387,41 €
2	Obra Civil	158.969,50 €
2.1	Limpieza del terreno mediante medios mecánicos	17.259,55 €
2.2	Carga y transporte de tierras procedente de excavación de zanjas	76.078,26 €
2.3	Excavación de zanjas	65.631,69 €
3	Canalización	137.678,94 €
3.1	Montaje de canalizaciones	116.388,38 €
3.2	Montaje cable de tierras y sistema de puesta a tierra	21.290,56 €
4	Tendido	175.176,19 €
4.1	Suministro, montaje del tendido eléctrico	122.065,87 €
4.2	Suministro, montaje del tendido de FO	53.110,32 €
5	Conexión a red	510,97 €
5.1	Conexión de línea de con Centro de Seccionamiento y Subestación	340,65 €
5.2	Conexión de las pantallas a tierra	170,32 €
6	Centro de Seccionamiento	19.346,25 €
7	Elementos Auxiliares	756,78 €
8	Pruebas y Ensayos	5.443,17 €
9	Seguridad y Salud	22.709,93 €
10	Desmantelamiento y Restitución del terreno	36.287,80 €
11	Gestión de Residuos	1.841,83 €
Presupuesto de Ejecución Material		587.108,79 €
Gastos generales (8%)		46.968,70 €
Beneficio Industrial (6%)		35.226,53 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata		669.304,02 €
IVA (21%)		140.553,84 €
Presupuesto Total		809.857,86 €

Tabla 2: Presupuesto Línea Subterránea 33 kV



VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*





3.PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ENLACE 66 KV

Código	Capítulo	Importe
1	Estudios e Ingenierías	8.108,21 €
2	Obra Civil	45.405,97 €
2.1	Limpieza del terreno mediante medios mecánicos	4.929,79 €
2.2	Carga y transporte de tierras procedente de excavación de zanjas	21.730,00 €
2.3	Excavación de zanjas	18.746,18 €
3	Canalización	39.324,81 €
3.1	Montaje de canalizaciones	33.243,66 €
3.2	Montaje cable de tierras y sistema de puesta a tierra	6.081,16 €
4	Tendido	50.035,04 €
4.1	Suministro, montaje del tendido eléctrico	34.865,30 €
4.2	Suministro, montaje del tendido de FO	15.169,74 €
5	Conexión a red	145,95 €
5.1	Conexión de línea de con Subestación	97,30 €
5.2	Conexión de las pantallas a tierra	48,65 €
6	Elementos Auxiliares	216,16 €
7	Pruebas y Ensayos	1.554,72 €
8	Seguridad y Salud	6.486,57 €
9	Desmantelamiento y Restitución del terreno	10.364,77 €
10	Gestión de Residuos	526,08 €
Presupuesto de Ejecución Material		162.168,27 €
Gastos generales (8%)		12.973,46 €
Beneficio Industrial (6%)		9.730,10 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata		184.871,82 €
IVA (21%)		38.823,08 €
Presupuesto Total		223.694,91 €

Tabla 3: Presupuesto Línea de Enlace 66 kV



VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*





4. PRESUPUESTO POR MUNICIPIOS

Los municipios afectados por las Infraestructuras de Evacuación serán Magallón y Agón, ambos ubicados en la provincia de Zaragoza. A continuación, se detalla que afectaría a cada municipio:

- Magallón:
 - La Subestación Elevadora estaría ubicada por completo en este municipio.
 - Un total de 1,877 km del tramo de línea subterránea de 33 kV.
 - La Línea de Enlace 66 kV estaría ubicada por completo en este municipio.
- Agón:
 - Un total de 1,539 km del tramo de línea subterránea de 33 kV.
 - El Centro de Seccionamiento estaría ubicado por completo en este municipio.



PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN MAGALLÓN	
Presupuesto Línea Subterránea 33 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	322.557,16 €
Gastos generales (8%)	25.804,57 €
Beneficio Industrial (6%)	19.353,43 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	367.715,16 €
IVA (21%)	77.220,18 €
Presupuesto Total Línea Subterránea 33 kV	444.935,34 €
Presupuesto Subestación Elevadora 66/33 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	1.197.386,00 €
Gastos generales (8%)	95.790,88 €
Beneficio Industrial (6%)	71.843,16 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	1.365.020,04 €
IVA (21%)	286.654,21 €
Presupuesto Total SE Elevadora 66/33 kV	1.651.674,25 €
Presupuesto Línea de Enlace 66 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	162.168,27 €
Gastos generales (8%)	12.973,46 €
Beneficio Industrial (6%)	9.730,10 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	184.871,82 €
IVA (21%)	38.823,08 €
Presupuesto Total Línea de Enlace 66 kV	223.694,91 €

Tabla 4: Presupuesto del Proyecto en el Término Municipal de Magallón



PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN AGÓN	
Presupuesto Línea Subterránea 33 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	264.551,63 €
Gastos generales (8%)	21.164,13 €
Beneficio Industrial (6%)	15.873,10 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	301.588,86 €
IVA (21%)	63.333,66 €
Presupuesto Total Línea Subterránea 33 kV	364.922,52 €

Tabla 5: Presupuesto del Proyecto en el Término Municipal de Agón





5. PRESUPUESTO TOTAL

A continuación, se presenta un resumen del presupuesto total:

PRESUPUESTO TOTAL	
Presupuesto Línea Subterránea 33 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	587.108,79 €
Gastos generales (8%)	46.968,70 €
Beneficio Industrial (6%)	35.226,53 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	669.304,02 €
IVA (21%)	140.553,84 €
Presupuesto Total Línea Subterránea 33 kV	809.857,86 €
Presupuesto Subestación Elevadora 66/33 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	1.197.386,00 €
Gastos generales (8%)	95.790,88 €
Beneficio Industrial (6%)	71.843,16 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	1.365.020,04 €
IVA (21%)	286.654,21 €
Presupuesto Total SE Elevadora 66/33 kV	1.651.674,25 €
Presupuesto Línea de Enlace 66 kV	(€)
Presupuesto de Ejecución Material	162.168,27 €
Gastos generales (8%)	12.973,46 €
Beneficio Industrial (6%)	9.730,10 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	184.871,82 €
IVA (21%)	38.823,08 €
Presupuesto Total Línea de Enlace 66 kV	223.694,91 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PROYECTO	2.685.227,02 €

Tabla 6: Presupuesto del Proyecto





03.Cronograma de Ejecución

COGITISE



VISADO N° 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER

C.S.V. *1857234553*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





Índice

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN SE ELEVADORA 66/33 KV MAGALLÓN..... 3
2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA 33 KV Y LÍNEA DE ENLACE 66 KV ... 4





04.PLANOS

 **COGITISE**
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO N° 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *1857234553*





PLANOS

1. PLANOS SET ELEVADORA MAGALLÓN 66/33 KV

1.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1.2 IMPLANTACIÓN

1.3 AFECCIONES

2. PLANOS CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.1 IMPLANTACIÓN

3. PLANOS LÍNEA SUBTERRÁNEA 33 KV Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ENLACE 66 KV

3.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

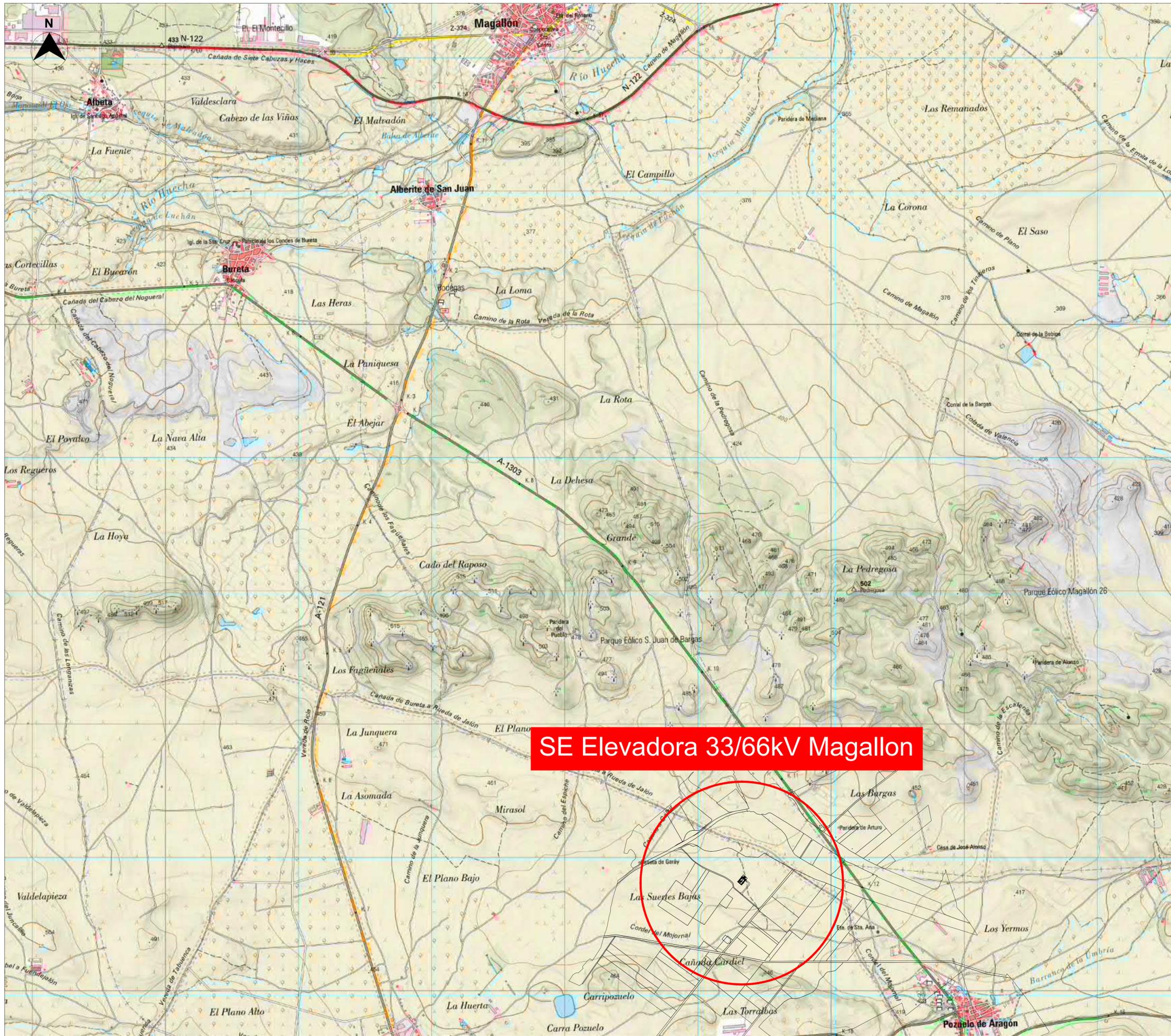
3.2 TRAZADO

3.3 AFECCIONES

3.4 DETALLE DE ZANJA



SE Elevadora 33/66kV Magallon



LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verificar



00	23/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 			
Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV			Título & Subtítulo: Situación			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/14000	Plano nº: 1.1		
			Tamaño: A1	Hojas nº: 2	Hoja nº: 1	Número de proyecto: 13476



- Leyenda:**
- - - Línea de Enlace 66kV
 - - - Línea Subterránea 66kV

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00

06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER

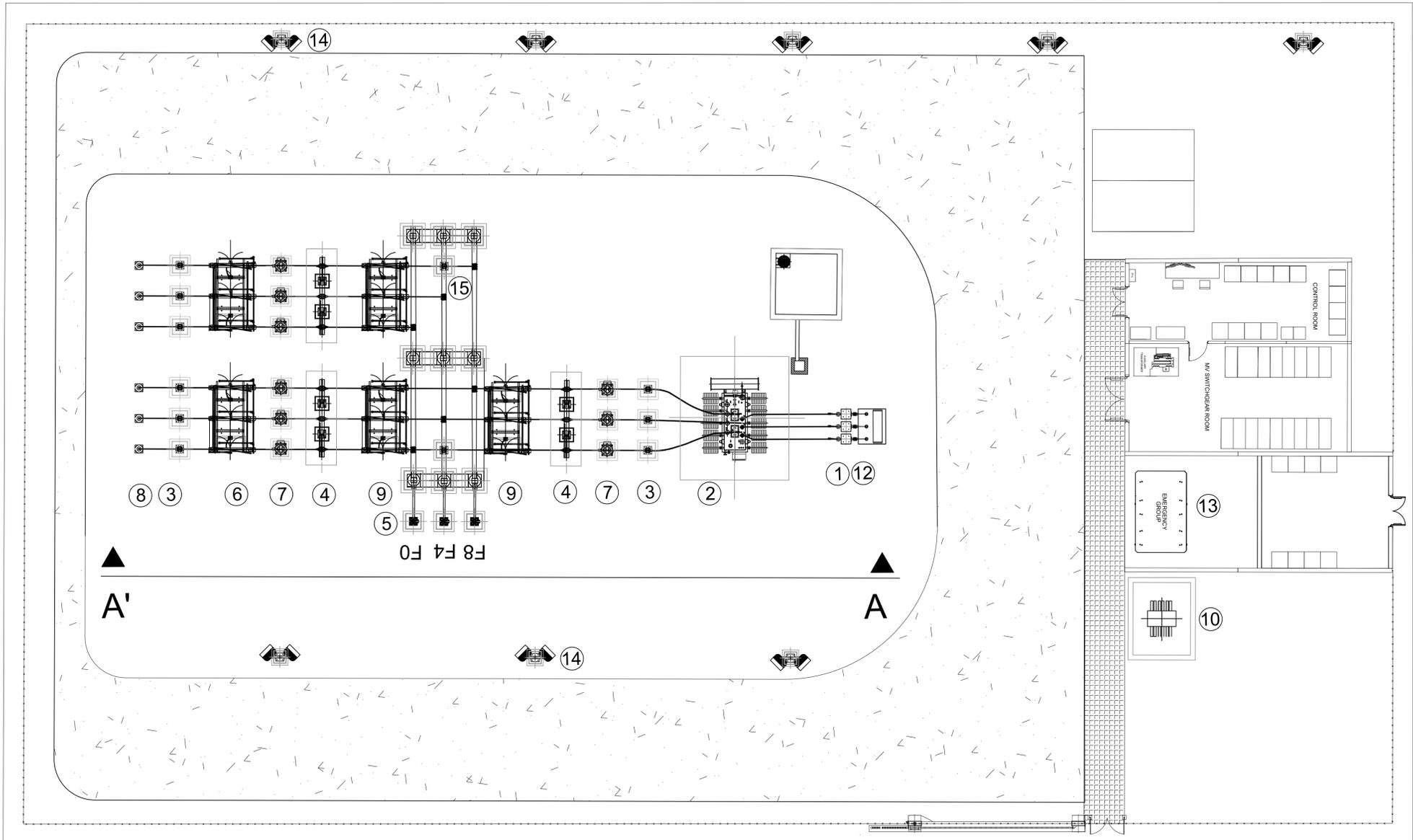
COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



00	23/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 				
Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV			Título & Subtítulo: Emplazamiento				
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/500	Plano nº: 1.1			
			Tamaño: A1	Hojas: 2	Hoja nº: 2	Número de proyecto: 13476	

Leyenda

- 1 Autoválvulas 33 KV
- 2 Transformador de potencia 66 / 33 KV
- 3 Autoválvulas 66 KV
- 4 Interruptor protección 66 KV
- 5 Transformador tensión 66 KV
- 6 Seccionador PAT 66 KV
- 7 Transformador intensidad 66 KV
- 8 Paso Aéreo-subterráneo
- 9 Seccionador sin PAT 66 KV
- 10 Bancos de condensadores (si aplica)
- 11 Depósito de recogida de aceite
- 12 Reactancia PAT 33 KV
- 13 Generador diesel
- 14 Proyector
- 15 Aisladores de Apoyos

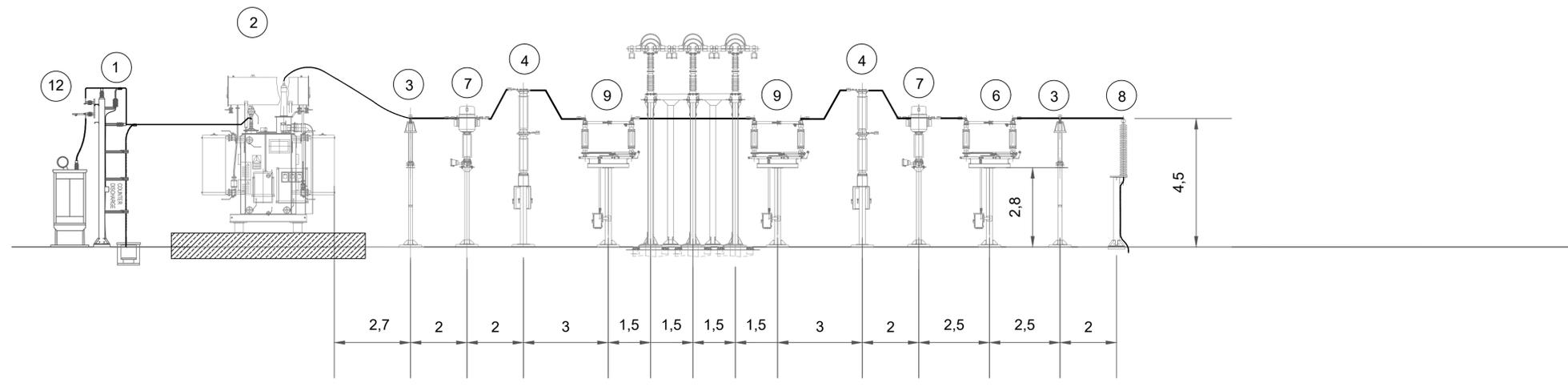


LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verificar



00	23/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 			
Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV			Título & Subtítulo: Implantación			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/200	Plano nº: 1.2		
			Tamaño: A1	Hojas: 2	Hoja nº: 1	
			Número de proyecto: 13476			



SECCIÓN A A'

Leyenda

- ① Autoválvulas 33 KV
- ② Transformador de potencia 66 / 33 KV
- ③ Autoválvulas 66 KV
- ④ Interruptor protección 66 KV
- ⑤ Transformador tensión 66 KV
- ⑥ Seccionador PAT 66 KV
- ⑦ Transformador intensidad 66 KV
- ⑧ Paso Aéreo-subterráneo
- ⑨ Seccionador sin PAT 66 KV
- ⑩ Bancos de condensadores (si aplica)
- ⑪ Depósito de recogida de aceite
- ⑫ Reactancia PAT 33 KV
- ⑬ Generador diesel
- ⑭ Proyector
- ⑮ Aisladores de Apoyos

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verificar



00	23/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 			
Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV			Título y Subtítulo: Sección de alzado			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/100	Plano nº: 1.2		
			Tamaño: A1	Hojas: 2	Hoja nº: 2	
			Número de proyecto: 13476			



Leyenda:
 Línea Aérea Alta Tensión 220kV existente

LOCALIZACIÓN:  **VISADO Nº 1228/2023 - A00**
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar> 



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	24/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH

Ciente: Enigma Green Power Ingeniería: 

Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV Título o Subtítulo: Afecciones LAAT 220kV

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala:	Plano nº:	
1/500	1.3	
Tamaño:	Hojas:	Hoja nº:
A1	2	1
	Número de proyecto:	
	13476	



Leyenda:
 Línea Aérea Alta Tensión 66kV existente

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>





Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	24/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH

Ciente: Enigma Green Power

Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV

Ingeniería: 

Título o Subtítulo: Afecciones LAAT 66kV

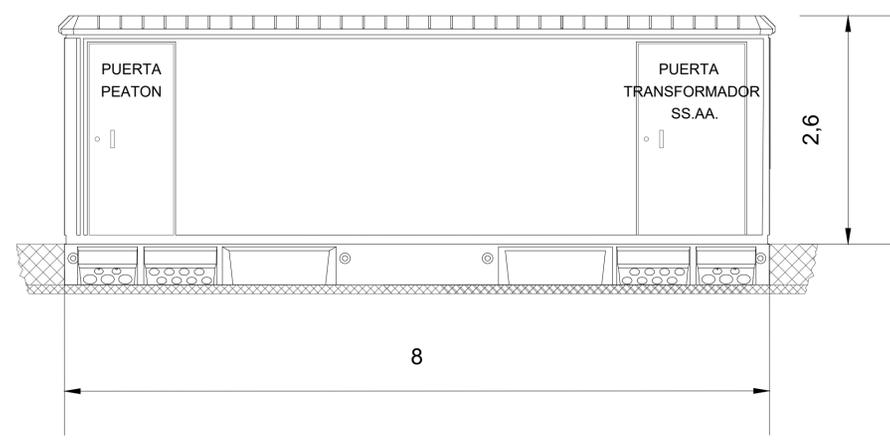
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/500
 Tamaño: A1

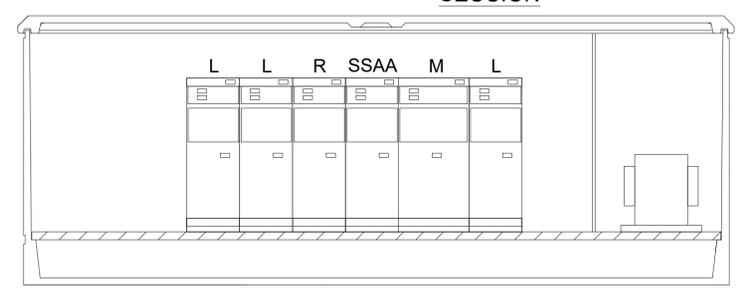
Plano nº: 1.3
 Hojas: 2
 Hoja nº: 2
 Número de proyecto: 13476

- Leyenda:**
- ① Celda de entrada de línea
 - ② Celda de entrada de línea
 - ③ Celda de reserva
 - ④ Celda de SSAA
 - ⑤ Celda de medida
 - ⑥ Celda de salida de línea

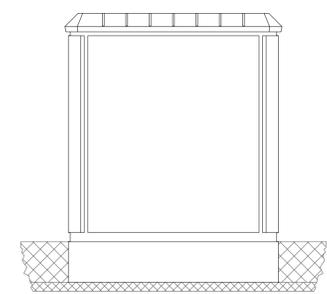
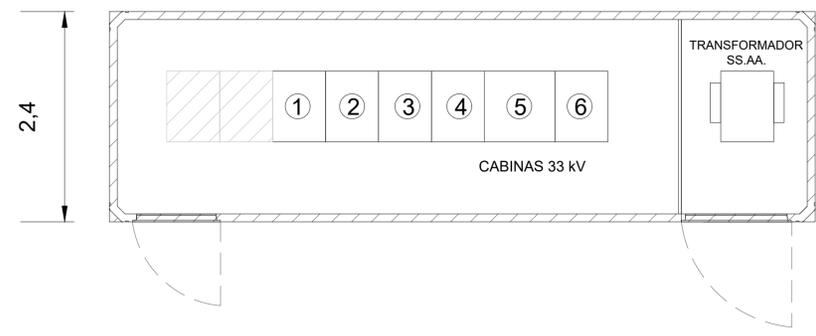
VISTA FRONTAL



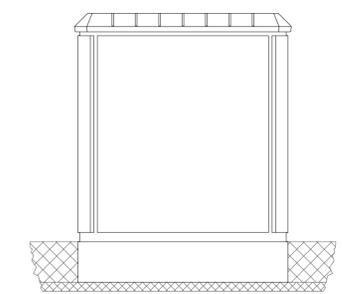
SECCIÓN



VISTA PLANTA



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA LATERAL DERECHA

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	24/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH

Ciente: Enigma Green Power

Ingeniería:

Proyecto: SE Elevadora Colectora Magallón 33/66 kV

Título & Subtítulo: Implantación

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/40
 Tamaño: A1

Plano nº: 2.1
 Hojas: 1
 Hoja nº: 1
 Número de proyecto: 13476



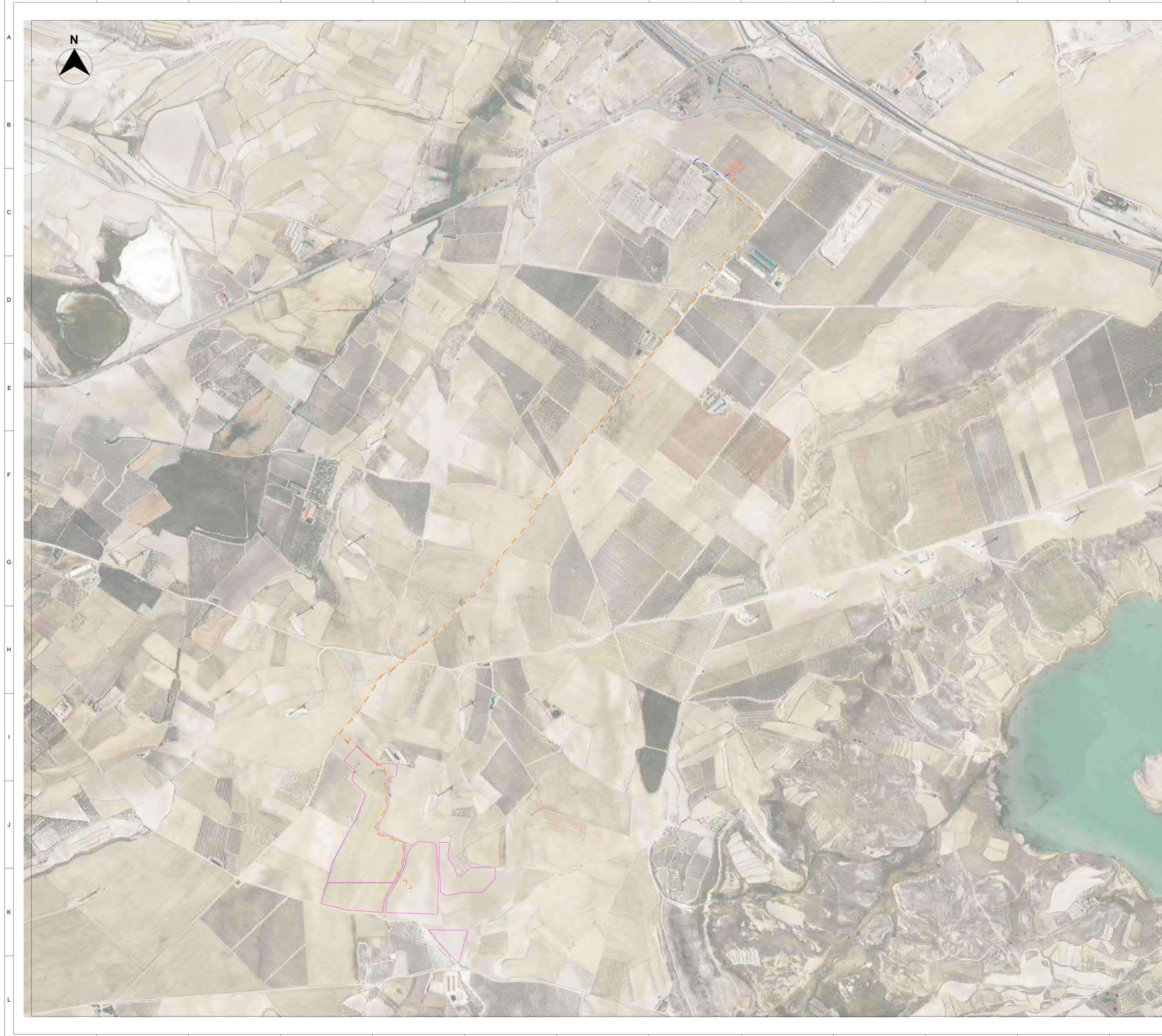
Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.181 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verificar



00	24/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 			
Proyecto: Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV			Situación			
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/30000		Plano nº: 3.1	
			Tamaño: A1		Hojas nº: 2 Número de proyecto: 13476	



- Leyenda:**
-  Línea subterránea 33kV
 -  Línea de enlace 66kV
 -  Vallado PSFV El Descubrimiento 54 y 59
 -  SE Elevadora Colectora Magallón 33/66kV

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1228/2023 - A00
 06/03/2023
 COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
 COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>





00	24/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH			
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado			
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 						
Proyecto: Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV			Título & Subtítulo: Emplazamiento						
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/8000		Plano nº: 3.1				
			Tamaño: A1		Hojas: 2		Hoja nº: 2		Número de proyecto: 13476



- Leyenda:**
- Línea subterránea 33kV
 - Línea de enlace 66kV
 - Vallado PSFV El Descubrimiento 54 y 59
 - SE Elevadora Colectora Magallón 33/66kV

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00

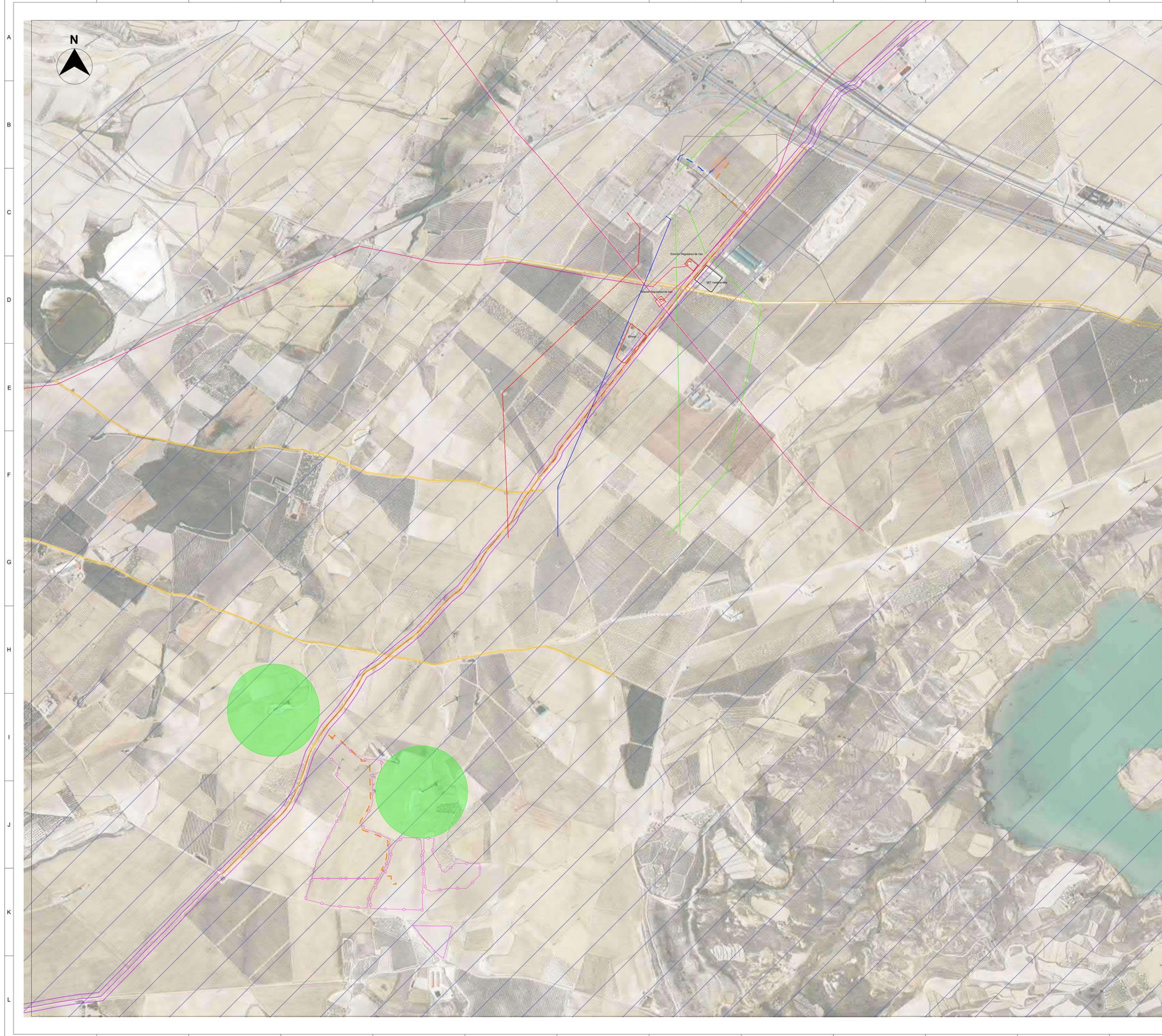
06/03/2023

COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER

COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



00	25/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 				
Proyecto: Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV			Título & Subtítulo: Trazado				
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/6000	Plano nº: 3.2			
			Tamaño: A1	Hojas: 1	Hoja nº: 1	Número de proyecto: 13476	



- Leyenda:**
- Línea subterránea 33kV
 - Línea de enlace 66kV
 - Vallado PSFV El Descubrimiento 54 y 59
 - Línea Aérea Alta Tensión 66kV existente
 - Línea Aérea Alta Tensión 132kV existente
 - Línea Aérea Alta Tensión 220kV existente
 - Línea Aérea Alta Tensión 400kV existente
 - Vía pecuaria Colada de Tinajeros
 - Gaseoducto
 - Caminos públicos
 - SE Elevadora Colectora Magallón 33/66kV
 - Zona ACRT (Área crítica de especies amenazadas) Falco Naumanni (Cernicalo Primilla)
 - Aerogeneradores

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00

06/03/2023

COLEGIADO 12.181 MARTÍN ANARTE, JAVIER

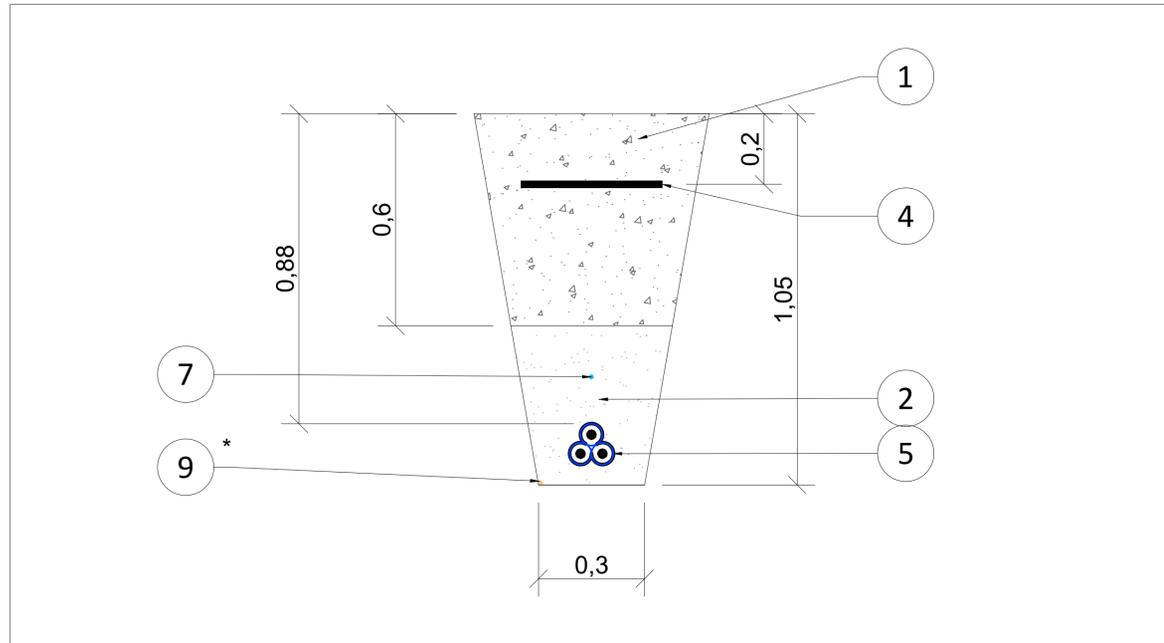
COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



00	25/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 				
Proyecto: Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV			Título o Subtítulo: Afecciones				
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: 1/8000		Plano nº: 3.3		
			Tamaño: A1		Hojas nº: 1		
					Número de proyecto: 13476		

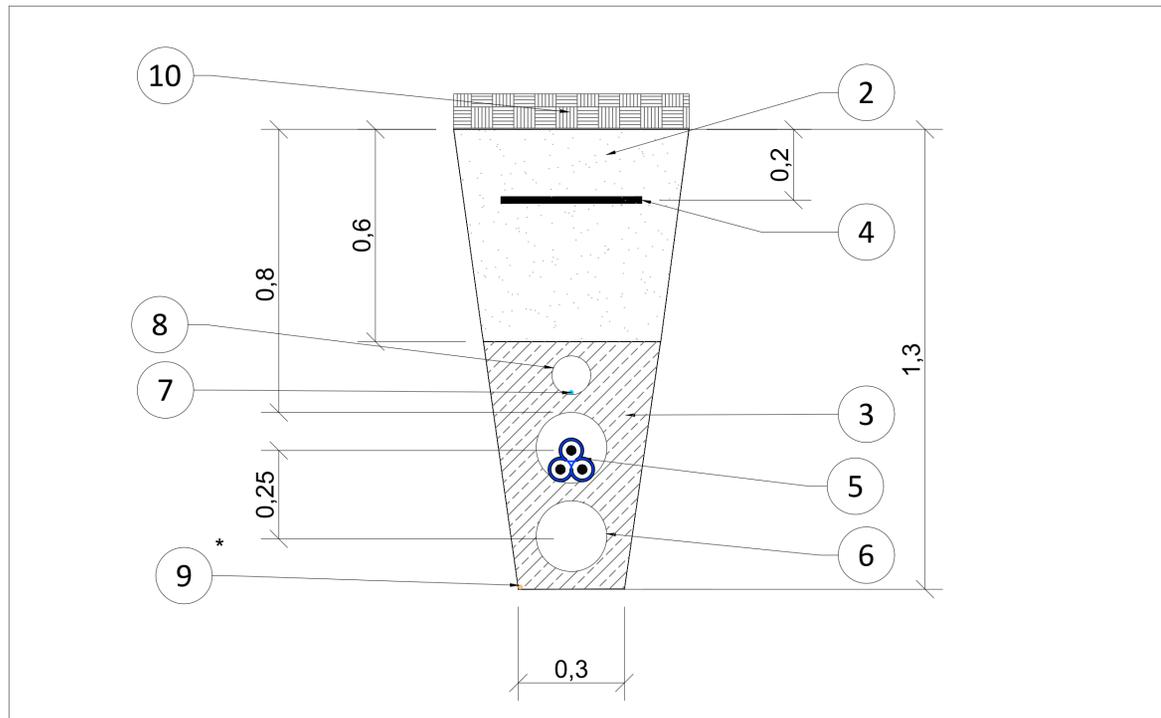
LÍNEA SUBTERRÁNEA 33kV

CABLES DE MT, 1 CIRCUITO
CABLE F.O COMUNICACIONES
DIRECTAMENTE ENTERRADOS



LÍNEA SUBTERRÁNEA 33kV

CABLES DE MT EN TUBO, 1 CIRCUITO
CABLE F.O COMUNICACIONES EN TUBO
BAJO CAMINO



NOTAS:

Cotas en metros (m).

LEYENDA:

- 1 TIERRA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN
- 2 ARENA COMPACTADA
- 3 HORMIGÓN
- 4 CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON FUNCIÓN DE PROTECCIÓN MECÁNICA SI EL CABLEADO ES DIRECTAMENTE ENTERRADO
- 5 CABLE MT
- 6 TUBO PEAD Ø200mm
- 7 FIBRA ÓPTICA
- 8 TUBO PVC Ø110mm
- 9 CABLE DE TIERRA (SI APLICA)
- 10 RELLENO DE PAVIMENTO O TERRENO NATURAL

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00
06/03/2023
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	26/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH

Ciente: Enigma Green Power

Ingeniería:

Proyecto: Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV

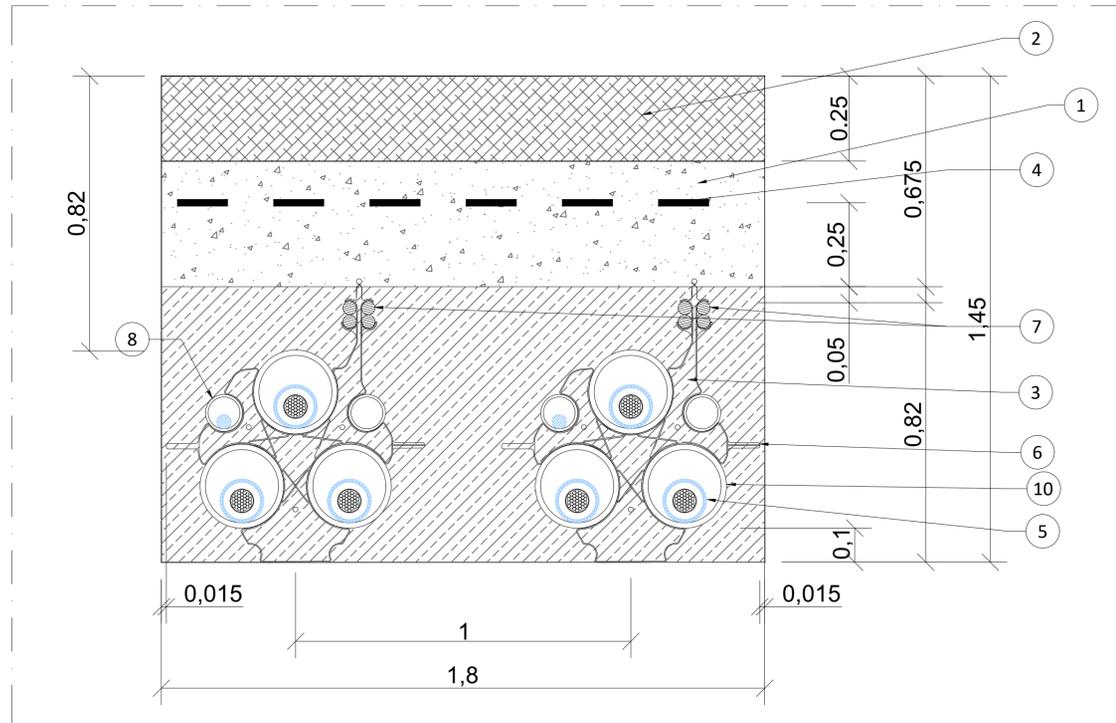
Título: Detalle de zanjas
Subtítulo: Línea subterránea 33kV

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: S/E
Plano nº: 3.4
Tamaño: A1
Hojas: 2
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476

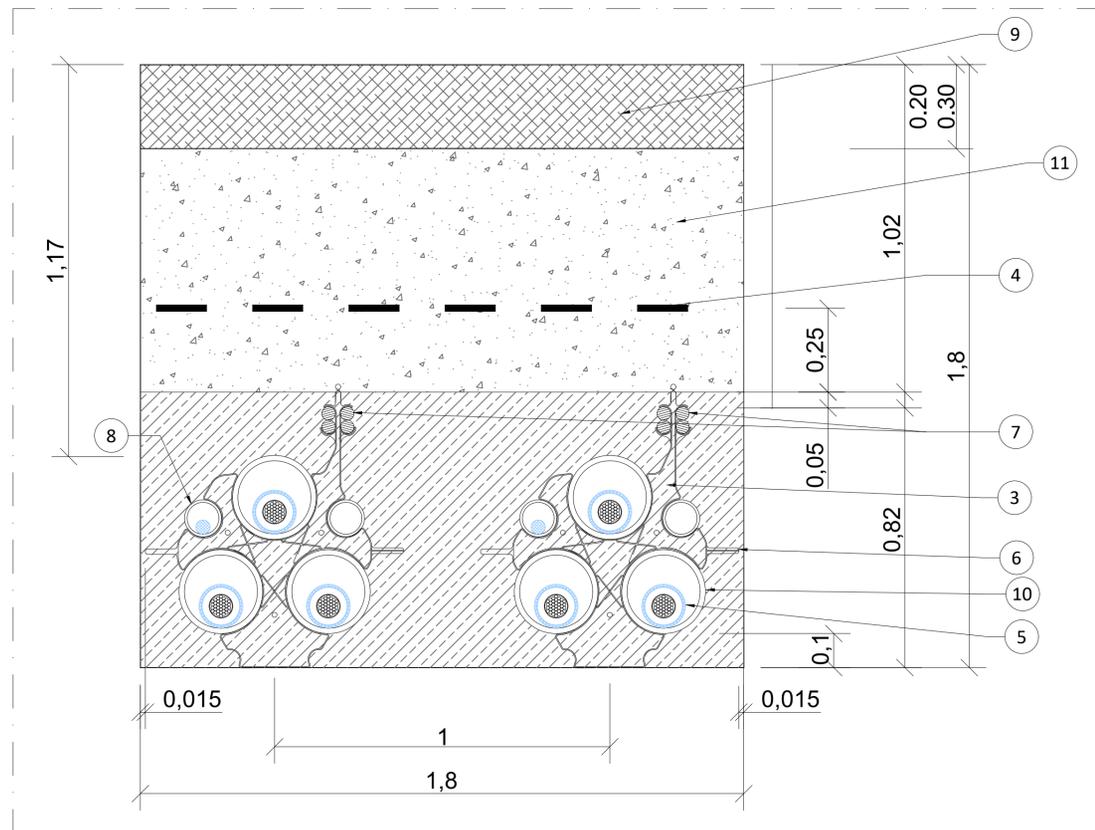
LÍNEA DE ENLACE 66kV

CABLES DE AT, 2 CIRCUITO
CABLE F.O COMUNICACIONES
BAJO CAMINO DE TIERRA



LÍNEA DE ENLACE 66kV

CABLES DE AT, 2 CIRCUITO
CABLE F.O COMUNICACIONES
BAJO TERRENO DE CULTIVO



NOTAS:

Cotas en metros (m).

LEYENDA:

- 1 RELLENO COMPACTACIÓN 95% P.M
- 2 REPOSICIÓN DE CAMINO DE TIERRA ZAHORRA 98% P.M
- 3 HORMIGÓN TIPO HM-20/B/14/I
- 4 CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON FUNCIÓN DE PROTECCIÓN
- 5 CABLE AT
- 6 SEPARADOR DE TUBOS
- 7 2 BITUBOS PE 2" Ø40 TELECOMUNICACIONES
- 8 TUBO PE Ø110mm CORRUGADO
- 9 CAPA TERRENO VEGETAL
- 10 TUBO PE Ø250mm CORRUGADO
- 11 RELLENO TERRENO EXTRAIDO EXCAVACIÓN 95% PM

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1228/2023 - A00

06/03/2023

COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER

COGITISE Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



00	26/01/2023	Primera emisión	ATA	BLS	JMA	AMH	
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: Enigma Green Power			Ingeniería: 				
Proyecto: Línea subterránea 33kV y Línea de enlace 66kV			Título y Subtítulo: Detalle de zanjas Línea de enlace 66kV				
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.			Escala: S/E		Plano nº: 3.4		
			Tamaño: A1		Hojas: 2 Hoja nº: 2 Número de proyecto: 13476		