

**PROYECTO:**



**LÍNEA A 30 kV  
PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE  
TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

**TÍTULO:**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV  
TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE  
GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

**Separata de afección al Ayuntamiento de  
Mantinos (Palencia)**

**Nº DE DOCUMENTO:**

**TUCA-SOL-LE-PE-PRY-0002**

<b>Nº REVISIÓN:</b>	00	<b>DOCUMENTO EMITIDO</b>	LEGALIZACIÓN
<b>FECHA EMISIÓN:</b>	09/02/2023	<b>PARA:</b>	

OCT	JSGV	JBE
<b>Preparado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES</b>
<b>Nº VISADO</b> 202003697	<b>COIIM - MADRID</b> <b>FECHA DE VISADO</b>
<b>DOCUMENTO VISADO POR FORMAS ELECTRÓNICAS</b>	<b>COLEGIADO/A Nº:</b> NOMBRE
13953 COIIM JOSU BARREDO EGUSQUIZA	

Este documento, así como los contenidos y los signos distintivos aparecidos en el mismo, excepto indicación expresa en contrario, son propiedad expresa de Solaria Energía y Medio Ambiente, S.A., o dispone de las licencias necesarias, por lo que se encuentran protegidos por los derechos de propiedad industrial e intelectual conforme a la legislación española. Se autoriza su reproducción exclusivamente para uso privado y se prohíbe, salvo autorización expresa, la reproducción de todo o parte del mismo en cualquier forma.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-SEP-0002</b>				
	<b>Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

**RESUMEN DE REVISIONES**

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	09/02/2023	Documento nuevo

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-SEP-0002</b>				
	<b>Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS

Nº DE DOCUMENTO DEL PROYECTO	TÍTULO	CÓDIGODE DOCUMENTO
Doc. 1	MEMORIA	TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003
Doc. 2	PLANOS	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0000
Doc. 3	PRESUPUESTO	TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003

<b>PROYECTO</b>  <b>LÍNEA A 30 kV</b> <b>PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE</b> <b>TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>
--

<b>TITULO</b> <b>Memoria</b> <b>Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>
<b>Nº DE DOCUMENTO</b> <b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>

<b>Nº REVISION</b>	00	<b>DOCUMENTO EMITIDO PARA:</b>	<b>LEGALIZACIÓN</b>
<b>FECHA EMISIÓN</b>	09/02/2023		

OCT	JSGV	JBE
<b>Preparado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>

Este documento contiene información del propietario y no puede ser duplicado, modificado o revelado a terceras partes para otro uso que no sea el relativo a este proyecto y el propósito para el cual ha sido destinado sin el consentimiento escrito de Solaria Energía y Medio Ambiente S. A.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

### RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	09/02/2023	Documento nuevo

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## Índice

1	Justificación .....	5
2	Antecedentes.....	6
3	Objeto de la Separata .....	9
4	Titular.....	10
5	Afección .....	11
6	Normativa .....	12
6.1	Normativa Técnica .....	12
7	Emplazamiento de la instalación.....	21
8	Descripción general de las instalaciones.....	22
8.1	Descripción del trazado subterráneo de la línea .....	22
8.2	Características principales de la línea.....	22
8.2.1	Características generales del tramo subterráneo de la línea.....	23
8.2.2	Nivel de aislamiento .....	24
9	Descripción de los principales componentes de la línea .....	24
9.1	Tramo subterráneo .....	24
9.1.1	Características del cable subterráneo .....	24
9.1.2	Parámetros de la instalación .....	26
9.1.3	Terminales .....	27
9.1.4	Empalmes .....	28
9.1.5	Cable de comunicaciones .....	30
9.1.6	Obra civil.....	31
9.1.7	Arquetas de telecomunicaciones .....	32
9.1.8	Tendido.....	33
9.1.9	Puesta a tierra.....	34

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

9.1.10	Ensayos .....	35
10	Distancias de seguridad. Cruzamientos y paralelismos.....	37
10.1	Distancias de seguridad en el tramo subterráneo .....	37
10.1.1	Normas generales sobre cruzamientos de líneas subterráneas .....	37
10.1.2	Normas generales sobre proximidades y paralelismos de líneas subterráneas.....	40
11	Relación de cruzamientos y paralelismos .....	42
12	Plazo de ejecución y puesta en servicio .....	43
13	Conclusión .....	44

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 1 Justificación

Entre las actuaciones previstas por PLANTA FV 132, S.L., para la evacuación eléctrica de la Planta Solar Fotovoltaica Tucana Solar, situada en el término municipal de Guardo (Palencia), se ha contemplado la construcción de una línea eléctrica subterránea que discurrirá por los términos municipales de Guardo y de Mantinos (Palencia).

La línea de evacuación a 30 kV, que es objeto de este proyecto, evacuará la energía generada en la Planta Solar Fotovoltaica Tucana Solar, interconectando de forma soterrada dicha planta con la Subestación Colectora Espigüete 45/30 kV común de promotores.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 2 Antecedentes

Las crecientes necesidades de energía, la mayor preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, obligan a investigar nuevas fuentes de energía limpias y renovables que contribuyan a una oferta energética sólida, diversificada y eficaz con garantías de abastecimiento y sin connotaciones negativas. La energía proporcionada por el Sol resulta ser una vía alternativa a las fuentes convencionales. Se utilizan para este fin las más recientes tecnologías desarrolladas, siempre bajo el criterio de un máximo respeto al entorno y medio ambiente natural. En el conjunto de la UE, la energía procedente de fuentes renovables representa ahora el 18,36% del total, en España representa el 23,32%.

Durante los últimos años en el campo de la actividad fotovoltaica los sistemas de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. El impulso de la energía fotovoltaica en España es, desde hace un tiempo, notable. Los últimos datos proporcionados por la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) así lo corroboran: en 2020 se instalaron en España 2.633 MW de nueva potencia fotovoltaica. Cabe destacar también que las subastas de energía renovable abiertas el año 2017 han provocado un resurgimiento del sector fotovoltaico, instalando 4,5 GW hasta finales de 2019.

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica”.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Además, el PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030) presentado por España en el mes de febrero de 2020 a la Comisión Europea se plantean unos ambiciosos objetivos en el desarrollo de energías renovables en España para el periodo 2021-2030. Recoge objetivos específicos en este sentido:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía final, desde el 20% correspondiente al año 2020 a un 42% para el año 2030.

Las medidas contempladas en el PNIEC tienen el objetivo de alcanzar en 2030:

- 42% renovable sobre uso de energía
- 74% renovable en generación de energía
- 23% reducción de gases de efecto invernadero respecto a 1990

A la vista de los objetivos definidos en el PNIEC 2021-2030 y teniendo en cuenta el largo periodo de maduración de los proyectos de tecnologías renovables, así como la reducción de los costes experimentada por la tecnología fotovoltaica, en junio de 2020 se publica el Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, buscando dar respuesta a la urgente necesidad de establecer nuevos mecanismos de impulso que permitan dotar a las instalaciones renovables de un marco retributivo predecible y estable, de forma, que se favorezca su desarrollo.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

En definitiva, la construcción de esta Planta se justifica por la necesidad de 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).

Durante los últimos años, en el campo de la actividad fotovoltaica, las instalaciones de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. El impulso de la energía fotovoltaica en España es, desde hace un tiempo, notable. Los últimos datos proporcionados por el Operador del Sistema, Red Eléctrica de España (REE), así lo corroboran: en 2019 se instalaron en España 3.975 MW de nueva potencia fotovoltaica, lo que supone un incremento del 3000 % con respecto a los 135 MW instalados en 2018. Cabe destacar también que las subastas de energía renovable abiertas el año 2017 han tenido gran importancia en el crecimiento exponencial del sector fotovoltaico.

En fecha 24 de noviembre de 2022 se publicó la ORDEN MAV/1595/2022, de 16 de noviembre, por la que se dicta declaración de impacto ambiental del proyecto de la planta solar fotovoltaica TUCANA SOLAR de 39,999 MW y su línea eléctrica de evacuación, en los términos municipales de Guardo y Mantinos (Palencia), y el proyecto de infraestructuras comunes para la evacuación de varias plantas solares fotovoltaicas en el Nudo de Velilla 400, en el término municipal de Mantinos (Palencia).

Según se indica en la mencionada Declaración de Impacto Ambiental, las infraestructuras comunes de evacuación se llevarán a cabo según la propuesta de modificación del proyecto presentada por el promotor en junio de 2022 en respuesta a un requerimiento del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia. En la propuesta de modificación se varió la ubicación de la Subestación Colectora Espigüete común de promotores hacia una localización más al sur y fuera de zonas de montes de utilidad pública.

La línea de evacuación de media tensión a 30 kV que contempla este proyecto interconecta la planta solar fotovoltaica Tucana Solar con la Subestación Colectora Espigüete ubicada según la mencionada propuesta de modificación de junio de 2022.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

### 3 Objeto de la Separata

La presente separata se redacta con el objeto de complementar el **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)”** e informar al **AYUNTAMIENTO DE MANTINOS (PALENCIA)** de las afecciones sobre bienes y derechos de su competencia.

El documento incluye información sintetizada de todos los componentes que formarán parte de la instalación y del trazado previsto, atendiendo al criterio de minimizar su impacto ambiental y la ocupación territorial y la compatibilidad con las clasificaciones de los terrenos y las afecciones a los bienes de titularidad pública.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

#### 4 Titular

El titular y a la vez promotor del **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)** es la sociedad **PLANTA FV132, S.L**

A continuación, se resumen los datos principales del promotor:

- Sociedad: PLANTA FV132, S.L.
- CIF: B-88396247
- Domicilio social: C/ Princesa 2, 4ª planta, 28008 Madrid

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 5 Afección

La línea de evacuación objeto de este **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)** afecta a los terrenos del término municipal de **Mantinos**, en la provincia de Palencia a lo largo de:

Longitud canalización circuito CT02N (m)	1147
Longitud canalización circuito CT03S (m)	1147

Las parcelas afectadas por las instalaciones proyectadas son las siguientes:

FINCA		DATOS CATASTRALES			
Nº PARCELA	REF. CATASTRAL	POL.	PARC.	MUNIC.	PROV.
5	34100A50209002	502	9002	MANTINOS	PALENCIA
6	34100A50209006	502	9006	MANTINOS	PALENCIA
7	34100A50209001	502	9001	MANTINOS	PALENCIA
8	34100A50200001	502	1	MANTINOS	PALENCIA

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 6 Normativa

Tanto en la redacción del presente proyecto como durante la ejecución de las obras descritas se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones y reglamentaciones:

### 6.1 Normativa Técnica

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310, de 27 de diciembre, de 2013).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/7/92).
- Ley 17/2007, de 4 de Julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a los dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (BOE 05/07/07).
- 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 (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001).
- Real Decreto 337/2014 Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº 224, de 18/09/2002).
- Orden de 5 de septiembre de 1985 para la que se establecen normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 Kva y centrales de autogeneración eléctrica (BOE nº 219, de 12/09/1985).
- Pliego de condiciones técnicas para instalaciones conectadas a la red PCT-C, IDAE 2002.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº 224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE 95, 21-04-1999).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE 68, 19-03-2008).
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE nº 222, 13/09/2008).

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 337/2.014, 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 (BOE 09.06.14).
- Corrección de errores del Real Decreto 337/2.014, 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 (BOE 09.06.14).
- Real Decreto 560/2.010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2.009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2.009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 22.05.10).
- Modificaciones posteriores al Real Decreto 1.955/2.000 (RD 2351/2.004).
- Normativa Europea EN.
- Normativa CENELEC.
- Normativa CEI.
- Normativa UNE establecidas como Obligado Cumplimiento en la Reglamentación Vigente y sus actualizaciones.
- Normas NLT del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas).
- Otras normas y recomendaciones (IEEE, MF, ACI, CIGRE, ANSI, AISC, etc.).
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Orden de 9 de marzo de 1.971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2.267/2.004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Recomendaciones UNESA.
- Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre de 1.997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- UNE 20432-3/1994: Ensayo de cables eléctricos.
- UNE 20460-4-41/1998: Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 21081/1999: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE 21127/1991: Tensiones normales.
- UNE 21587/1996: Transformadores de medida.
- UNE EN 60909-0/2002: Corrientes de cortocircuito.
- UNE EN 61330/1997: Centros de transformación prefabricados.
- Instrucción de Servicio 2-CT/2003 sobre el mantenimiento obligatorio para los Centros de Transformación.
- Instrucción de Servicio 1-AT/2004 de la Dirección General de Industria y Energía sobre modelos de Certificados de inspección de instalaciones de alta tensión.
- Normas particulares compañía eléctrica para instalaciones de alta tensión (hasta 30 Kv) y baja tensión. Castilla y La Mancha.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a red (IDAE).
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- Demás condiciones impuestas por los Organismos públicos afectados y ordenanzas Municipales.
- International Standardization Organization (ISO).

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

- International Electrotechnical Commission (IEC).
- UNE-HD 60364-5-52.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Aprueba del Reglamento Electrotécnico Baja Tensión. Ministerio de Ciencia y Tecnología (18-09-2002).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.\* UNE 211435:2011: Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica.
- UNE-HD 60364-5-52:2014: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE-HD 60364-7-712:2017: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-712: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV).
- UNE 21089-1:2002: Identificación de los conductores aislados de los cables.
- UNE 21144:2012: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible.
- UNE 21123-2:2017: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
- UNE-EN 60228:2005: Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 50525-2-51:2012: Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-51: Cables de utilización general. Cables de control resistentes al aceite con aislamiento termoplástico (PVC).
- UNE-EN 61439-1/2/3:2012: Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE-EN 60947-1:2008: Aparamenta de baja tensión. Parte 1, Reglas generales.
- IEC 60364:2011: Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- UNE 211003-1:2001: Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) a 3 kV ( $U_m = 3,6$  kV).
- UNE-EN 60228:2005: Conductores de cables aislados.
- IEC 60949 - Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.
- ITC RAT: Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de alta Tensión.
- UNE-EN 60228:2005: Conductores de cables aislados.
- IEC 60364:2011: Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- IEC 61643-11:2013: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo.
- IEC 61140:2016: Protección contra los choques eléctricos. Aspectos comunes a las instalaciones y a los equipos.
- RBT - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ITC-BT 21: Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

- ITC-BT 18: Instalaciones de puesta a tierra.
- UNE 36092:2014: Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T.

#### LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- IEC 60228: International Standard of the International Electrotechnical Commission for insulated cable conductors.
- IEC 60502-1: International Standard of the International Electrotechnical Commission for cables rated at 1 Kv ( $U_{max} = 1.2$  Kv) and 3 Kv ( $U_{max} = 3.6$  Kv).
- IEC 60304: International Standard of the International Electrotechnical Commission for standard insulation colors for cables and low frequency networks.
- IEC 60216: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Materials for Electrical Insulation – Thermal Properties and Durability.
- IEC 60229: International Standard of the International Electrotechnical Commission for tests of exterior coverings with a special protection function and that are applied by extrusión.
- IEC 60230: International Standard of the International Electrotechnical Commission for impulse testing on cables and their accessories.
- IEC 60811: International Standard of the International Electrotechnical Commission for Common test methods for insulation materials and electrical cable coverage.
- IEEE 48: Standard of the Institute of Electrical and Electronics Engineers for terminals of medium and high voltage cables.

#### NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE nº 222, 13/09/2008).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación Ambiental.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha.
- Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.
- Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla La Mancha modificada por la Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación Ambiental.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

#### NORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Orden de 9 de marzo de 1.971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R. D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R. D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2.267/2.004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 32/2006 sobre la regulación de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- 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 aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a trabajos con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 25 de marzo de 1998, de adaptación y modificación del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

- Real Decreto 1124/2000, de 6 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

#### NORMATIVA URBANÍSTICA

- Condiciones técnicas que deberán incluirse en los proyectos que se presenten en cumplimiento del reglamento de actividades y calificados como molestas por producción de ruidos y vibraciones.
- Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 1.093/1.997, de 4 de julio, por el que se aprueban las normas complementarias al Reglamento para la ejecución de la Ley Hipotecaria sobre inscripción en el Registro de la Propiedad de actos de naturaleza urbanística.
- Real Decreto 1.346/1.976, de 9 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 2.159/1.978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 3.288/1.978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística.
- Real Decreto 2.187/1.978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Decreto 1.006/1.966, de 7 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Reparcelaciones de suelo afectado por Planes de Ordenación Urbana.
- Real Decreto 1.169/1.978, de 2 de mayo, sobre creación de Sociedades Urbanísticas por el Estado, los organismos autónomos y las Corporaciones Locales de acuerdo con el artículo 115 de la Ley del Suelo.

#### NORMATIVA GESTIÓN DE RESIDUOS

##### *Normativa Europea:*

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- DIRECTIVA (1UE) 2018/851 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

##### *Normativa España:*

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

- ORDEN APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2008-2011.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

*Normativa Autonómica:*

- **Decreto Legislativo 1/2015**, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.(BOCyL, 13 de noviembre de 2015)

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 7 Emplazamiento de la instalación

Las líneas de evacuación discurren íntegramente por la provincia de Palencia, entre sus términos municipales de Guardo y Mantinos.

Los puntos de interés que definen el trazado de la línea son:

PUNTO	DESCRIPCIÓN	X U.T.M. ETRS89 HUSO 30	Y U.T.M. ETRS89 HUSO 30	Término municipal	Provincia
PO-C1	CENTRO DE TRANSF. CT02N	351.598,11	4.737.091,86	Guardo	Palencia
P1-C1	CRUCE VALLADO CCTO NORTE	351.679,73	4.736.667,46	Guardo	Palencia
PO-C2	CENTRO DE TRANS. CT03S	351.814,28	4.736.487,32	Guardo	Palencia
P1-C2	CRUCE VALLADO CCTO SUR	351.718,76	4.736.628,18	Guardo	Palencia
CE-1	CÁMARA DE EMPALMES 1	351.699,59	4.736.619,60	Guardo	Palencia
CE-2	CÁMARA DE EMPALMES 2	351.197,20	4.736.257,82	Mantinos	Palencia
PF	CELDAS DE MT SE ESPIGÜETE	350.733,51	4.735.879,54	Mantinos	Palencia

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación adjunto en el documento de Planos "TUCA-SOL-LE-AP-DRW-0000".

Las parcelas afectadas que estarán afectadas por las instalaciones proyectadas son las siguientes:

FINCA		DATOS CATASTRALES			
Nº PARCELA	REF. CATASTRAL	POL.	PARC.	MUNIC.	PROV.
1	34080A00405002	4	5002	GUARDO	PALENCIA
2	34080A00409005	4	9005	GUARDO	PALENCIA
3	34080A00515002	5	15002	GUARDO	PALENCIA
4	34080A00509007	5	9007	GUARDO	PALENCIA
5	34100A50209002	502	9002	MANTINOS	PALENCIA
6	34100A50209006	502	9006	MANTINOS	PALENCIA
7	34100A50209001	502	9001	MANTINOS	PALENCIA
8	34100A50200001	502	1	MANTINOS	PALENCIA

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 8 Descripción general de las instalaciones.

### 8.1 Descripción del trazado subterráneo de la línea

La evacuación de la energía se realizará mediante dos circuitos, uno de ellos tiene su origen en el centro de transformación CT-02 Norte de la planta solar fotovoltaica Tucana Solar, y el otro desde el centro de transformación CT-03 Sur de la misma planta.

Ambos centros de transformación se encuentran situados en el término municipal de Guardo (Palencia).

Desde ambos centros de transformación, los circuitos se dirigen por separado hacia el vallado en un tramo simple circuito hasta una cámara de empalmes desde donde ambos circuitos discurrirán en una canalización doble hasta llegar a las celdas de media tensión de la subestación Espigüete, en el término municipal de Mantinos (Palencia).

La longitud de los circuitos que parten de los CT-02N y CT-03S son de 1,799 y 1,547 km respectivamente, siendo la canalización compartida a lo largo de los últimos 1,2 km. Ambos tramos subterráneos transcurrirán por parcelas pertenecientes al término municipal de Guardo y Mantinos, provincia de Palencia.

La línea discurrirá en zanja directamente enterrada en todo su trazado y entubada hormigonada o con perforación horizontal en los cruzamientos que lo precisen.

### 8.2 Características principales de la línea

Las principales características eléctricas de la línea son:

Características eléctricas	
Tensión (kV)	30
Tensión más elevada de la red (kV)	36
Frecuencia (Hz)	50
Potencia máxima a transportar Ccto CT02N (MVA)	14,4
Potencia máxima a transportar Ccto CT03S (MVA)	21,6

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

### 8.2.1 Características generales del tramo subterráneo de la línea

El tramo subterráneo de la línea eléctrica de evacuación objeto del presente proyecto de ejecución tiene las siguientes características generales.

Características generales de la línea	
Origen circuito CT02N	Centro de seccionamiento CT02N PFV Tucana Solar
Final circuito CT02N	Subestación Espigüete
Origen circuito CT03N	Centro de seccionamiento CT03S PFV Tucana Solar
Final circuito CT03N	Subestación Espigüete
Longitud canalización circuito CT02N (m)	1.798
Longitud entre terminales aprox. circuito CT02N (m)	2.018
Longitud canalización circuito CT03S (m)	1.547
Longitud entre terminales aprox. circuito CT03S (m)	1.741
Categoría de la línea	3ª
Tipo de montaje	Doble circuito
Nº de ternas por fase	1
Configuración del circuito	Tresbolillo
Tipo de instalación	Directamente enterrado, bajo tubo, PHD
Conductores por tubo	3
Diámetro del tubo	250 mm
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Tipo de conexión de las pantallas	Puesta a tierra directa en extremos y empalmes intermedios
Profundidad mínima base de canalización en terreno normal	1,05 m
Profundidad mínima base de canalización en terreno de cultivo	1,55 m (1134 mm hasta la protección mecánica)

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

Características generales de la línea	
Profundidad mínima de enterramiento de los tubos, generatriz superior (bajo camino de tierra)	0,80 m
Resistividad del terreno de diseño	1,5 K·m/W
Temperatura del terreno de diseño	25°C

### 8.2.2 Nivel de aislamiento

El nivel de aislamiento de la línea objeto de estudio corresponde a la categoría de red A, según la ITC-LAT 06 apartado 2.1 por lo que los niveles de aislamiento de los cables y sus accesorios deben ser:

Tensión nominal de la red, $U_n$	30 kV
Tensión más elevada de la red, $U_s$	36 kV
Características mínimas del cable y accesorios, $U_0/U$	18/30 kV
Valor de cresta de la tensión soportada a impulsos de tipo rayo, $U_p$	170 kV

## 9 Descripción de los principales componentes de la línea

### 9.1 Tramo subterráneo

#### 9.1.1 Características del cable subterráneo

El cable de 30 kV proyectado en el presente proyecto de ejecución cumple lo especificado en las normas:

- UNE-HD 620-1: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).

- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) a 36 kV ( $U_m = 42$  kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- IEC 60228: Conductors of insulated cables.
- IEC60502: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV).

El cable proyectado es RHZ1-2OL 18/30 kV 1x630 mm<sup>2</sup> K AL+H25. Cable aislado de aislamiento XLPE 18/30 kV de aluminio 1x630 mm<sup>2</sup> de sección y pantalla constituida por hilos de cobre en hélice, con cinta de cobre a contraespira de una sección total de 25 mm<sup>2</sup> y obturación longitudinal de protección contra el agua.

La composición general de los cables aislados de aluminio con pantalla constituida por alambres de cobre para tensión nominal de 30 kV será la que se muestra a continuación:



- 1. Conductor: cuerda de hilos de aluminio de sección circular compactados clase 2K según IEC 60228.
- 2. Semiconductor interna: capa extruida de material conductor.
- 3. Aislamiento: etileno-propileno de alto módulo (XLPE).
- 4. Semiconductor externa: capa extrusionada de material conductor.
- 6. Pantalla metálica: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira.
- 7. Separador: cinta poliéster.
- 8. Cubierta exterior: poliolefina termoplástica Z1.

Las características del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:

Tipo	1x630 mm <sup>2</sup> RHZ1 18/30 kV
Material del conductor	Aluminio



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
LA LÍNEA A 30 kV PSFV  
TUCANA SOLAR -SE  
ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE  
GUARDO Y MANTINOS  
(PALENCIA)**

**TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003**

Memoria Separata de afección al  
Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)

Rev.: 00 Page 26 of 44

Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor	630 mm <sup>2</sup>
Sección de la pantalla	25 mm <sup>2</sup>
Diámetro del conductor	29,8 mm
Diámetro exterior del cable	56,3 mm
Peso aproximado	355 kg/km
Radio de curvatura estático	865 mm
Radio de curvatura dinámico	1126 mm

- Las características eléctricas del cable mencionado son:

Tensión nominal simple, U <sub>0</sub>	18 kV
Tensión nominal entre fases, U	30 kV
Tensión máxima entre fases, U <sub>m</sub>	36 kV
Tensión a impulsos, U <sub>p</sub>	170 kV
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente	90°C
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito	250°C

### 9.1.2 Parámetros de la instalación

Detalles del recorrido	
Longitud canalización circuito CT02N (m)	1.798
Longitud entre terminales aprox. circuito CT02N (m)	2.018
Longitud canalización circuito CT03S (m)	1.547

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

Longitud entre terminales aprox. circuito CT03S (m)	1.741
Número de circuitos	2
Número de ternas por fase	3

Instalación y condiciones de operación	
Tipo de conexión de las pantallas	Puesta a tierra directa en extremos y empalmes intermedios
Profundidad mínima base de canalización en terreno normal	1,05 m
Profundidad mínima base de canalización en terreno de cultivo	1,55 m (1134 mm hasta la protección mecánica)
Profundidad mínima de enterramiento de los tubos, generatriz superior (bajo camino de tierra)	0,80 m
Resistividad del terreno de diseño	1,5 K·m/W
Temperatura del terreno de diseño	25°C

### 9.1.3 Terminales

La conexión del cable con la aparatada del centro de seccionamiento y de la subestación Espigüete será del tipo conector enchufable.

Las características técnicas de los conectores enchufables serán compatibles con los cables en los que se instalen, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación a la que van destinados.

El conector deberá estar diseñado para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos durante el funcionamiento normal y en las condiciones de cortocircuito especificadas para el cable.

Los terminales deberán cumplir con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

UNE 211632-1: "Cables de energía eléctrica con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas superiores a 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 1: "Métodos de ensayo y requisitos".

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

### Características eléctricas

- Corriente .....Alterna trifásica
- Frecuencia nominal..... 50 Hz
- Tensión asignada ..... 30 kV
- Tensión más elevada para el material ..... 36 kV
- Tensión soportada a impulso tipo rayo ..... 170 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial (30 min.) ..... 70 kV

#### 9.1.4 Empalmes

Los empalmes serán premoldeados. Los empalmes serán probados en fábrica previamente al montaje para cada instalación en particular. Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para la confección y conexionado de pantallas. Las líneas se dispondrán en tramos de la mayor longitud posible, reduciendo el número de empalmes al mínimo necesario. Los empalmes deberán cumplir con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) a 36 kV ( $U_m = 42$  kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

### Composición

La composición general de los empalmes para los cables unipolares de aislamiento seco será:

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente.
- Cuerpo premoldeado de aislamiento.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Accesorios y pequeño material.

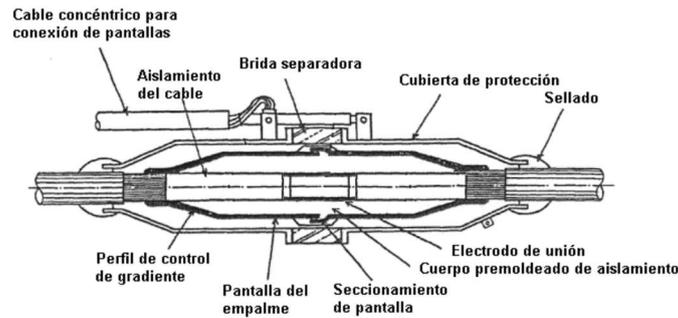


Imagen 1. *Empalmes*

#### **Características constructivas:**

Los empalmes deberán ser diseñados y probados para cada cable aislado en particular. Se comprobará especialmente las compatibilidades con respecto a:

- Tipo de construcción del cable
- Dimensiones (diámetro, área, excentricidades, tolerancias máximas)
- Temperatura máxima de operación (tanto en continuo como bajo sobrecargas y cortocircuito)
- Aislamiento y capas semiconductoras (compatibilidad física y química)
- Esfuerzos mecánicos y de cortocircuito
- Gradiente máximo de campo eléctrico
- Tipo de instalación a la que se destina

#### **Cubierta de protección**

Protegerá el empalme, soportará los esfuerzos mecánicos y proporcionará estanqueidad total frente a la entrada de agua. En caso de empalme con separador de pantallas, la cubierta protectora deberá estar provista de una salida para el cable concéntrico de conexión de pantallas y una brida aislada separadora.

En la zona de unión con el cable dispondrá de protección mecánica adecuada para evitar daños causados por la transmisión de esfuerzos (tanto axiales como transversales) y garantizar la completa estanqueidad de la unión (barrera contra la penetración radial y longitudinal de agua).

Como protección de la pantalla dentro de la carcasa exterior se emplearán materiales adecuados para evitar la entrada de agua, como relleno de material sellador antihumedad, manguito retráctil, etc.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

### Pantalla de empalme

Permitirá la conexión de pantallas sin suponer una disminución de la sección efectiva de las mismas. Se dispondrá del adecuado perfil de control de gradiente. En caso de empalme con separador de pantallas, las pantallas y semiconductoras exteriores quedarán separadas mediante un anillo seccionador aislante.

### Cuerpo premoldeado de aislamiento

El cuerpo premoldeado del empalme será preferentemente una única pieza formada por las siguientes capas:

- Capa semiconductoras interna.
- Aislamiento XLPE.
- Capa semiconductoras externa.

El material del cuerpo premoldeado será EDPM o goma de silicona realizado mediante vulcanización a alta temperatura.

El cuerpo premoldeado deberá estar ensayado completamente en fábrica.

### Conexión de los conductores

Se realizará mediante conector metálico de compresión y electrodo de unión, con el objetivo de asegurar la misma capacidad de transporte y soportar los esfuerzos termomecánicos del cable.

### Accesorios

Incluye todos los accesorios (cableado, petacas, etc.) y pequeño material (cinta, masillas, etc.) necesarios para la correcta confección del empalme.

No se realizarán cámaras de empalme, los empalmes se instalarán en las zanjas y se cubrirán de forma similar a los cables de potencia según el tipo de zanja que corresponda con el tramo de la línea.

#### 9.1.5 Cable de comunicaciones

Como cable de comunicaciones subterráneo se empleará un cable de fibra óptica dieléctrico, cuyas principales características son las siguientes:

Tipo	PKP
Nº de fibras	48
Diámetro del cable	<16 mm

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

Peso	<280 kg/km
Tensión máxima de tiro	>250 kg
Resistencia a la compresión	>30 kg/cm
Temperatura de operación	-20 a +70°C

Se instalarán dos cables de comunicaciones.

Cada cable de comunicaciones irá instalado a lo largo de todo su recorrido en el interior de un tubo PVC o PEAD de 63 mm de diámetro en el interior de la misma zanja para los cables de 30 kV.

## 9.1.6 Obra civil

### 9.1.6.1 Zanja del cable

Las canalizaciones de líneas subterráneas se proyectarán teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá, en medida de lo posible, por terrenos de dominio público y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura serán los indicados pro el fabricante del mismo.
- Los cruces de calzadas o camino serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, siempre que sea posible.
- Los cruces de arroyos o cauces de agua serán perpendiculares al eje del mismo, siempre que sea posible.

Los cables se alojarán en zanjas que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumplirá con las condiciones de paralelismo, cuando los haya.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavado, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, siendo la capa de un espesor de 100 mm, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar.

Encima de los cables irá otra capa de arena de idénticas características sobre los cables, y sobre ésta se colocará una protección a todo lo largo del trazado del cable.

Esta protección mecánica s/RD2228/2003 estará constituida por el número de placas cubrecables necesario para cubrir toda la longitud y anchura de la zanja. Las dimensiones del cubrecables serán las necesarias para cubrir los cables en su totalidad, especialmente en terreno de cultivo. Esta placa tendrá una superficie lisa libre de irregularidades y defectos el corte de los

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

extremos de las placas será perpendicular a su eje longitudinal, sin aristas o rebabas cortantes y su perfil será uniforme.

Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de arena, todo-uno o zahorras, de 0,3 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,30 m y 0,40 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Cuando los circuitos discurren bajo tubo hormigonado se realizará un dado de hormigón de dimensiones en el que se embeberán los tubos para el tendido de los cables. Sobre el hormigón, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

La representación de lo expuesto anteriormente se muestra en el plano Zanjas tipo.

### 9.1.7 Arquetas de telecomunicaciones

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Las arquetas serán sencillas (de 905mm x 815 mm x 1.150 mm) y dobles (de 905mm x 1.440 mm x 1.150 mm) y se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías.

Las arquetas serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con nervaduras exteriores para soportar la presión exterior.

Se emplearán como “encofrado perdido” rellenando sus laterales tanto paredes como solera con hormigón HM-20 de 20 cm de espesor mínimo.

Las arquetas dispondrán de tapa de fundición.

Se evitará en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura de los cables indicados por el fabricante. En los lugares dónde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tiro de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

### 9.1.8 Tendido

Antes de empezar el tendido de los cables se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo. En el caso de trazado con desnivel se realizará el tendido en sentido descendente.

Las bobinas se situarán alineadas con la traza de la línea. Si existiesen curvas o puntos de paso dificultoso próximos a uno de los extremos de la canalización, es preferible situar la bobina en ese extremo a fin de que el coeficiente de rozamiento sea el menor posible.

El traslado de las bobinas se realizará mediante vehículo transportándose siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los platos laterales. Las bobinas estarán inmovilizadas por medio de cuñas adecuadas para evitar el desplazamiento lateral.

Tanto las trabas como las cuñas es conveniente que estén clavadas en el suelo de la plataforma de transporte. El eje de la bobina se dispondrá preferentemente perpendicular al sentido de la marcha. La bobina estará protegida con duelas de madera, por lo que debe cuidarse la integridad de las mismas, ya que las roturas suelen producir astillas hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable. El manejo de la misma se debe efectuar mediante grúa quedando terminantemente prohibido el desplazamiento de la bobina rodándola por el suelo. La bobina se suspenderá mediante una barra de dimensiones suficientes que pase por los agujeros centrales de los platos. Las cadenas o sirgas de izado tendrán un separador por encima de la bobina que impida que se apoyen directamente sobre los platos. Estará terminantemente prohibido el apilamiento de bobinas. El almacenamiento no se hará sobre suelo blando, y habrá que evitar que la parte inferior de la bobina esté permanentemente en contacto con agua. En lugares húmedos habrá que disponer de una ventilación adecuada, separando las bobinas entre sí. Si las bobinas tuvieran que estar almacenadas durante un periodo largo, es aconsejable cubrirlas para que no estén expuestas directamente a la intemperie.

Cuando la bobina esté suspendida por el eje, de forma que pueda hacerse rodar, se quitarán las duelas de protección, de forma que ni ellas ni el útil empleado para desclavarlas puedan dañar al cable, y se inspeccionará la superficie interior de las tapas para eliminar cualquier elemento saliente que pudiera dañar al cable (clavos, astillas, etc.)

Durante el tendido, en todos los puntos estratégicos, se situarán los operarios necesarios provistos de radioteléfonos y en disposición de poder detener la operación de inmediato. Los radioteléfonos se probarán antes del inicio de cualquiera de las operaciones de tendido.

A la salida de la bobina es recomendable colocar un rodillo de mayor anchura con protección lateral para abarcar las distintas posiciones del cable a lo ancho de la bobina. La extracción del cable se realizará por la parte superior de la bobina mediante la rotación de la misma, alrededor de su eje.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

La extracción del cable, tirando del mismo, deberá estar perfectamente sincronizada con el frenado de la bobina. Al dejar de tirar del cable habrá que frenar inmediatamente la bobina. Estará terminantemente prohibido someter al cable a esfuerzos de flexión que pueden provocar su deformación permanente, con formación de oquedades en el aislamiento y la rotura o pérdida de sección en las pantallas. Se observará el estado de los cables a medida que vayan saliendo de la bobina con objeto de detectar los posibles deterioros.

La velocidad de tendido será del orden de 2,5 a 5 metros por minuto y será preciso vigilar en todo momento que no se produzcan esfuerzos laterales importantes con las aletas de la bobina.

En el caso de temperaturas inferiores a 5°C, el aislamiento de los cables adquiere una cierta rigidez que no permite su manipulación. Así pues, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C no se permitirá realizar el tendido del cable. Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

En ningún caso se dejarán en la canalización y zona de elaboración de las botellas terminales los extremos del cable sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos. Lo mismo es aplicable al extremo de cable que haya quedado en la bobina. Para este cometido, se deberán usar manguitos termorretráctiles.

En el extremo del cable en el que se vaya a confeccionar una botella terminal se eliminará una longitud de 2,5 m, ya que al haber sido sometidos los extremos del cable a mayor esfuerzo, puede presentarse desplazamiento de la cubierta en relación con el resto del cable.

### 9.1.9 Puesta a tierra

El sistema de conexión de las pantallas diseñado para el proyecto objeto de este documento es "Puesta a tierra directa o solidly bonded".

Se conectarán a tierra todos los extremos, así como todos los empalmes intermedios de la línea.

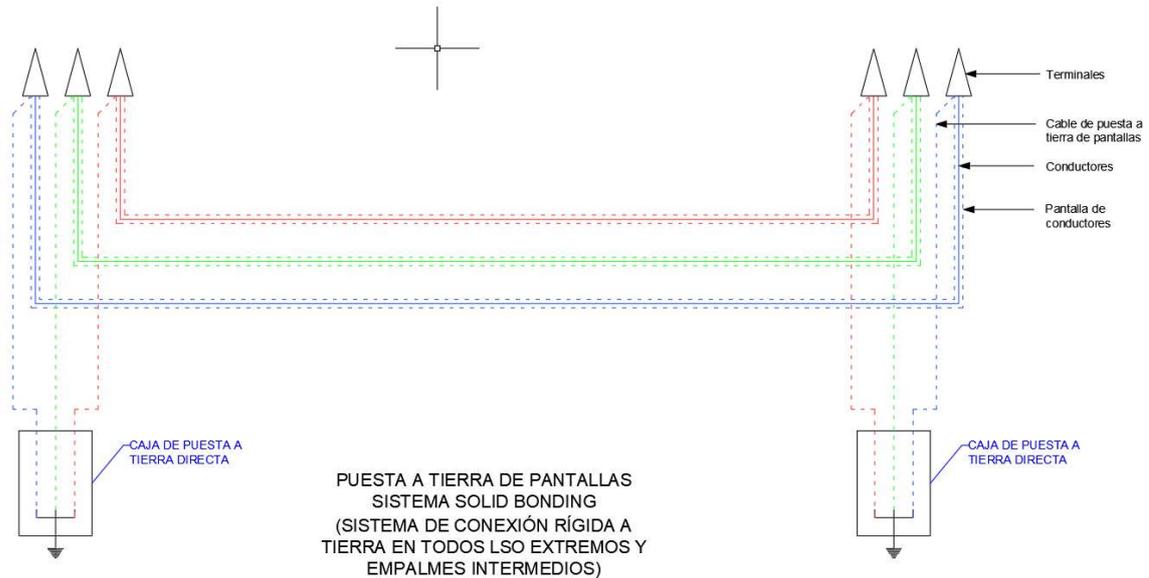


Imagen 2. Puesta a tierra de pantallas

### 9.1.10 Ensayos

Los cables de potencia y accesorios utilizados deberán cumplir todos los ensayos de rutina, ensayos tipo y ensayos de precalificación indicados en la norma:

- UNE-HD 620-5E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento seco, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42)kV. Parte 5.- Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 Y 5E-5).
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).

Para comprobar que todos los elementos que constituyen la instalación (cable, empalmes, terminales, etc...) se han instalado correctamente se deberán realizar los siguientes ensayos sobre la instalación totalmente terminada:

- Ensayo de verificación del orden de fases.  
El objeto de este ensayo es realizar la comprobación y el timbrado de las fases para asegurar que no ha habido ningún cruzamiento de las mismas durante el tendido o durante la confección de los accesorios.
- Ensayo de medida de la resistencia del conductor

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

El objeto de este ensayo es verificar la continuidad del cable y realizar la medida de su resistencia en corriente continua.

- Ensayo de medida de la resistencia de la pantalla

El objeto de este ensayo es verificar la continuidad de la pantalla y realizar la medida de su resistencia en corriente continua.

- Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta exterior del cable.

El objeto de este ensayo es comprobar que la cubierta exterior del cable no ha sido dañada accidentalmente durante el transporte, almacenamiento, manipulación o tendida del cable.

Este ensayo se realizará mediante un generador portátil, aplicando una tensión continua de 10 kV entre la pantalla metálica y tierra durante un minuto.

- Ensayo de descargas parciales

La generación de la tensión de ensayo para la medida de las descargas parciales se realizará mediante un generador resonante de frecuencia variable en corriente alterna. La onda de tensión será prácticamente sinusoidal y de frecuencia comprendida entre 20 y 300 Hz.

La tensión de ensayo se elevará escalonadamente hasta la tensión de pre-stress que se mantendrá durante 10 segundos. Luego se reducirá lentamente el nivel de tensión hasta la tensión de ensayo a la que se realizarán la medida de las descargas parciales.

La duración del ensayo será la mínima necesaria para cada medida, teniendo en cuenta que será necesario repetir el proceso tantas veces como accesorios disponga la línea (siempre que no sea posible la medida simultánea utilizando fibra óptica, conexión por radio o Internet, etc.).

- Ensayo de tensión sobre el aislamiento.

La finalidad de este ensayo es asegurar que no se ha dañado el aislamiento del cable durante los trabajos previos, de manera que se pueda poner en servicio el cable con las suficientes garantías.

El método operativo será aplicar una tensión alterna a frecuencia industrial (50 Hz) entre conductor y la pantalla de durante un tiempo determinado.

- Ensayo de medida de la capacidad

Para cada una de las fases se deberá medir la capacidad entre el conductor y la pantalla metálica y la tan ( $\delta$ ).

- Ensayo de medida de impedancias

El objeto de este ensayo es realizar una serie de medidas de impedancias que permita obtener la impedancia en secuencia directa y la impedancia homopolar de la instalación.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

- Verificación de las conexiones del sistema de puesta a tierra.

Una vez realizados todos los ensayos se verificará que las conexiones del sistema de puesta a tierra de la instalación (cajas de puesta a tierra, puesta a tierra de terminales y empalmes, puesta a tierra de las pantallas, conexión de autoválvulas, etc..) se corresponde con la proyectada para la instalación.

## 10 Distancias de seguridad. Cruzamientos y paralelismos

### 10.1 Distancias de seguridad en el tramo subterráneo

#### 10.1.1 Normas generales sobre cruzamientos de líneas subterráneas

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de alta tensión.

##### 10.1.1.1 Calles y carreteras.

En los cruces de calzada, carreteras, etc., se realizarán canalizaciones entubadas. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m. Los tubos de la canalización estarán hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

##### 10.1.1.2 Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasaran las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo. En este caso, no existe ningún cruzamiento con ferrocarriles.

##### 10.1.1.3 Otros cables de energía eléctrica:

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

#### 10.1.1.4 Cables de telecomunicación:

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 10.1.1.5 Canalizaciones de agua:

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unos y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

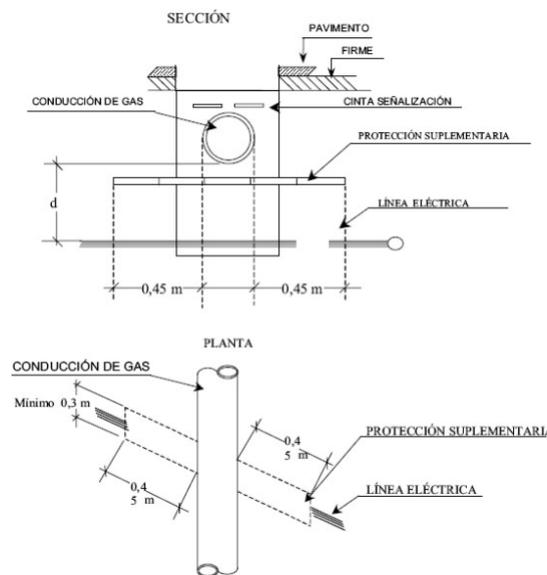
#### 10.1.1.6 Canalizaciones de gas:

En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

Imagen 3. Esquema para la definición de la protección suplementaria.



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 10.1.1.7 Conducciones de alcantarillado:

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 10.1.1.8 Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

### 10.1.2 Normas generales sobre proximidades y paralelismos de líneas subterráneas

Los cables subterráneos de A.T deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

#### 10.1.2.1 Otros cables de energía eléctrica

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

#### 10.1.2.2 Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 10.1.2.3 Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	<b>Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)</b>					

#### 10.1.2.4 Canalizaciones de gas

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 4 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla 4. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

No se producen cruzamientos de la línea con edificios o construcciones, y las distancias a las construcciones más cercanas superan los valores indicados.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>		<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>			
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

## 11 Relación de cruzamientos y paralelismos

A continuación, se adjuntan las tablas en las que se describen los cruzamientos y paralelismos que existen en el trazado de la línea planteada, su situación y el organismo afectado.

A lo largo del trazado de la línea, se producen los siguientes cruzamientos, cuyas coordenadas se muestran en el sistema ETRS89 H30.

Número	Denominación	Organismo	X U.T.M. ETRS89 HUSO 30	Y U.T.M. ETRS89 HUSO 30	Término municipal	Provincia
CR-3	Cordel Antiguo de Merinas	SERVICIO TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE DE PALENCIA (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN)	351.234,6	4.736.291,7	Mantinos	Palencia
CR-4	Cauce Laguna de las Quinzas	Confederación Hidrográfica del Duero	350.903,3	4.736.067,7	Mantinos	Palencia

A lo largo del trazado de la línea, se produce el siguiente paralelismo:

Número	Denom.	Organismo	ORIGEN X U.T.M. ETRS89 HUSO 30	ORIGEN Y U.T.M. ETRS89 HUSO 30	FINAL X U.T.M. ETRS89 HUSO 30	FINAL Y U.T.M. ETRS89 HUSO 30	Término municipal	Provincia
PA-1	Línea eléctrica MT	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U	351.703,6	4.736.639,6	351.055,54	4.736.177,30	Guardo Y Mantinos	Palencia



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
LA LÍNEA A 30 kV PSFV  
TUCANA SOLAR -SE  
ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE  
GUARDO Y MANTINOS  
(PALENCIA)**

**TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003**

Memoria Separata de afección al  
Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)

Rev.: 00 Page 43 of 44

## 12 Plazo de ejecución y puesta en servicio

Teniendo en cuenta las posibilidades de acopio de materiales y las necesidades del servicio, el tiempo necesario para la ejecución de las obras que se detallan en el presente Proyecto de Ejecución puede estimarse en 3 meses.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 1			MES 2			MES 3		
1	Acopio e implantación en Obra									
2	Excavación y hormigonado de canalización									
3	Cámaras de empalme									
4	Tendido de cables									
5	Confección de terminales y empalmes									
6	Ensayos									

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-MEM-0003</b>				
	Memoria Separata de afección al Ayuntamiento de Mantinos (Palencia)					

### 13 Conclusión

Con la presente Memoria y demás documentos que se adjuntan y componen esta Separata, se considera haber descrito las instalaciones de referencia, esperando el Peticionario las autorizaciones solicitadas sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.

Madrid, febrero de 2023

Josu Barredo Egusquiza  
Colegiado nº 13.953  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

<b>PROYECTO</b>

<b>LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>

<b>TITULO</b>	<b>Planos</b>
<b>Nº DE DOCUMENTO</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0000</b>

<b>Nº REVISION</b>	00	<b>DOCUMENTO EMITIDO PARA:</b>	<b>LEGALIZACIÓN</b>
<b>FECHA EMISIÓN</b>	09/02/2023		

OCT	JSGV	JBE
<b>Preparado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>

Este documento contiene información del propietario y no puede ser duplicado, modificado o revelado a terceras partes para otro uso que no sea el relativo a este proyecto y el propósito para el cual ha sido destinado sin el consentimiento escrito de Solaria Energía y Medio Ambiente S. A.



PROYECTO DE EJECUCIÓN  
DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV  
TUCANA SOLAR -SE  
ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE  
GUARDO Y MANTINOS  
(PALENCIA)

TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0000

Planos

Rev.: 00 Page 2 of 3

### RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	09/02/2023	Documento nuevo



**PROYECTO DE EJECUCIÓN  
DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV  
TUCANA SOLAR -SE  
ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE  
GUARDO Y MANTINOS  
(PALENCIA)**

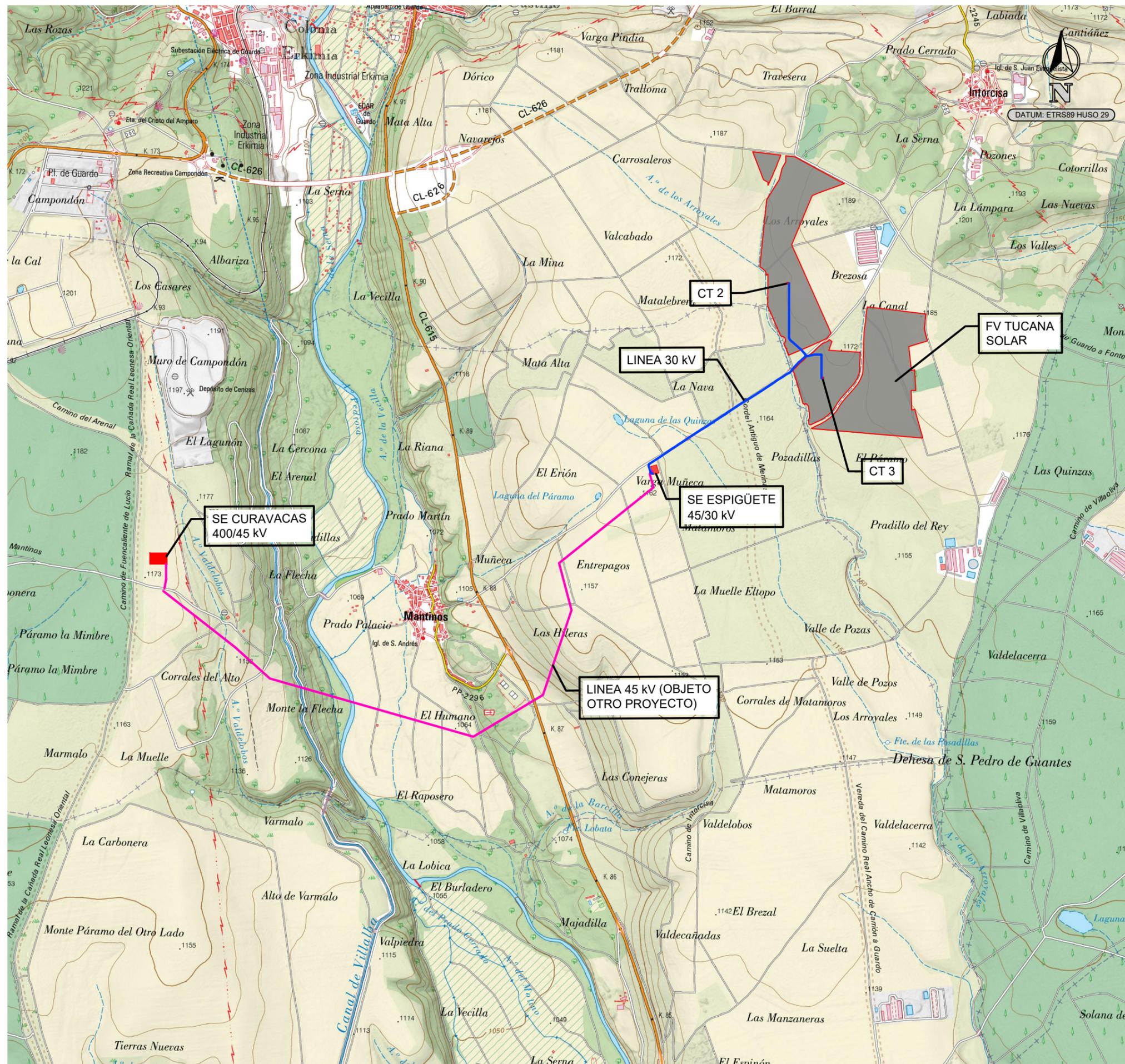
**TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0000**

**Planos**

Rev.: 00 Page 3 of 3

## 1 Índice de planos

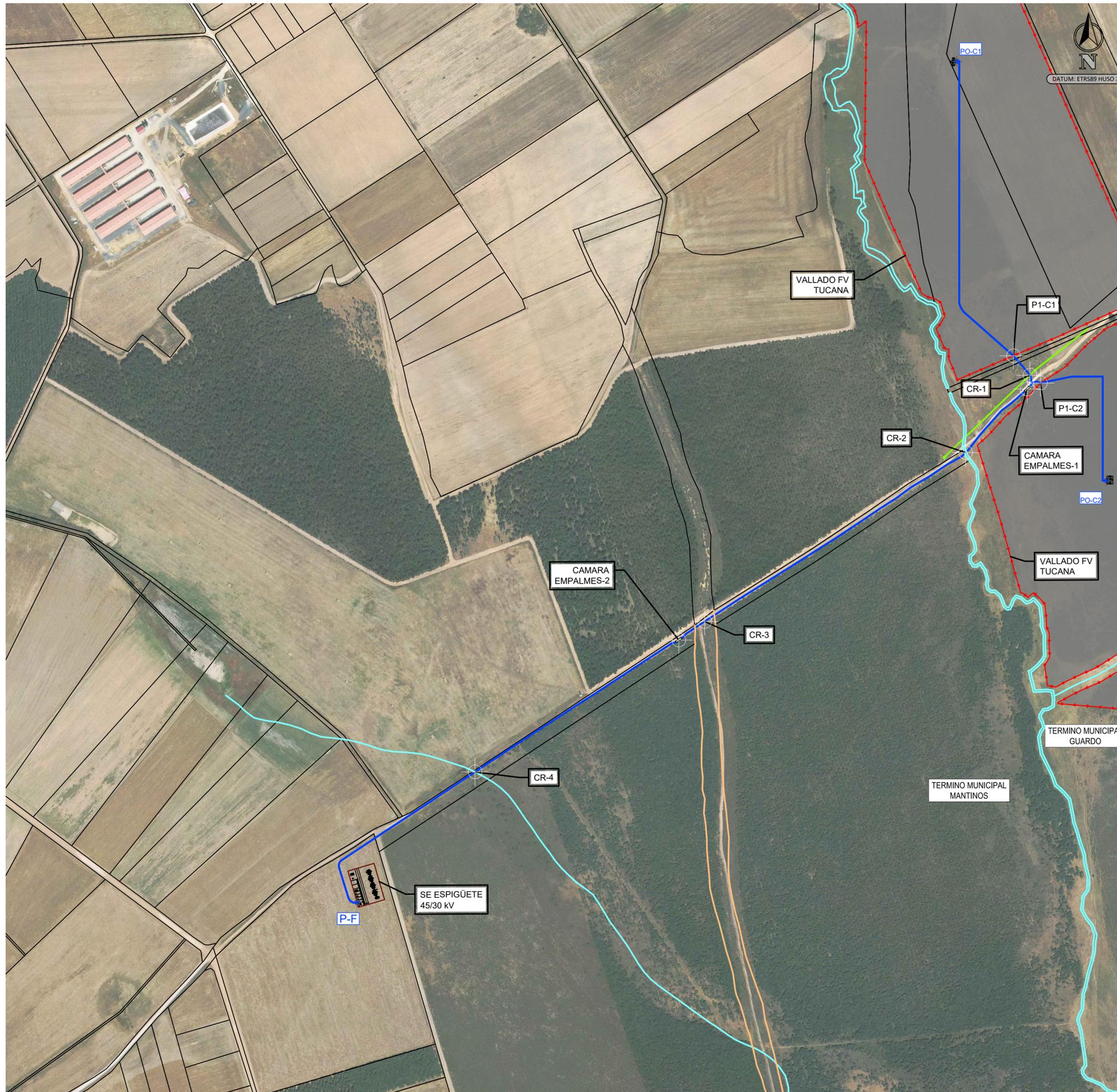
TÍTULO	CÓDIGO
SITUACIÓN	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0001
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0002
CANALIZACIONES	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0003
CÁMARAS DE EMPALMES	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0004
SISTEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLAS	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0005
AFECCIONES SOBRE CATASTRAL	TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0006



LEYENDA	
	EJE LÍNEA OBJETO PROYECTO
	EJE LÍNEA OBJETO OTRO PROYECTO
	SUBESTACION / CENTRO TRANSFORMACION

00	09/02/2023	EDICIÓN INICIAL	CPS	OCT	JB
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO: <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>					
CLIENTE: <b>SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.</b>					
TÍTULO PLANO: <b>SITUACION</b>					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA 1/25000	<b>A3</b> 420 x 297 mm	
CÓDIGO PLANO: TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0001					
HOJA 01 DE 01					

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid - Visado: Nº 202003697 - Fecha Visado: 14/02/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.ccoim.es/Verificacion>. Cod. Val: 40827233. No Colegiados: 13953. Colegiado: JOSU BARRERO EGUSQUIZA



LEYENDA	
<span style="color: blue;">—</span>	EJE LÍNEA OBJETO DEL PROYECTO
<span style="color: red;">—</span>	SUBESTACION / CENTRO SECCIONAMIENTO

LEYENDA CRUZAMIENTOS	
<span style="color: green;">—</span>	LÍNEA MT
<span style="color: orange;">—</span>	VIA PECUARIA
<span style="color: cyan;">—</span>	RIO - ARROYO

VERTICES LINEA. COORDENADAS REFERIDAS A ETRS89 HUSO 30		
PUNTO	POS X	POS Y
PO-C1	351.598,11	4.737.091,86
P1-C1	351.679,73	4.736.667,46
PO-C2	351.814,28	4.736.487,32
P1-C2	351.718,76	4.736.628,18
CE-1	351.699,59	4.736.619,60
CE-2	351.197,20	4.736.257,82
PF	350.733,51	4.735.879,54

CRUZAMIENTOS			
Número	Denominación	POS X	POS Y
CR-1	Línea eléctrica MT	351.703.6	4.736.639.6
CR-2	Arroyo de los Arroyales	351.610.9	4.736.284.5
CR-3	Cordel Antigo de Merinas	351.234.6	4.736.291.7
CR-4	Cauce Laguna de las Quinzas	350.903.3	4.736.067.7

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JBE
00	09/02/2023	EDICIÓN INICIAL			
			DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**



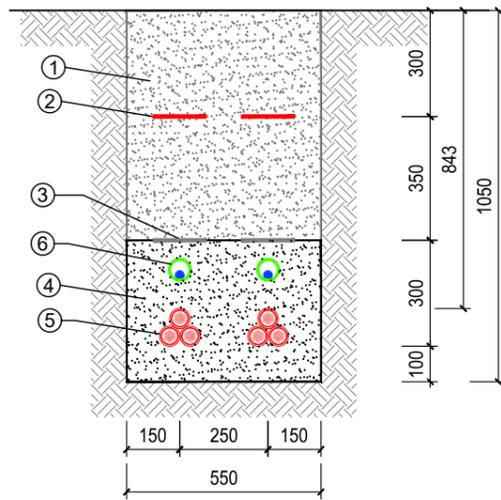
TÍTULO PLANO:  
**PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO**

ESCALA: **A2**  
 594 x 420 mm  
 1/4000

CÓDIGO PLANO:  
**TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0002**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003997. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.damim.es/verificador-firmas. No Colegiado: 13953. Colegiado: JOSU BARRERO EGUSQUIZA.

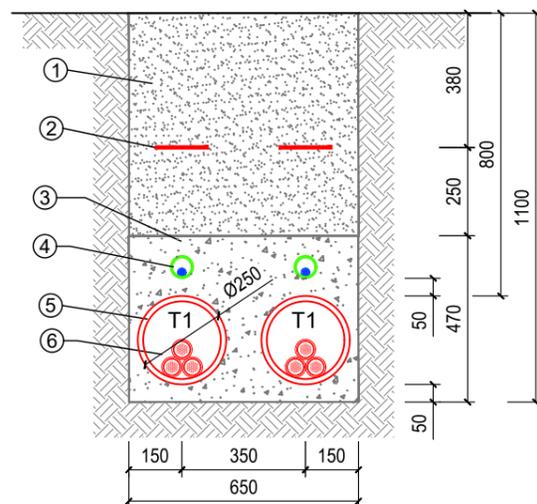
**SECCIÓN TIPO ZANJA ENTERRADA**  
2 Circuitos



LISTADO MATERIALES	
PUNTO	MATERIAL
1	Tierra compactada en tongadas de 25cm al 95% proctor modificado
2	Bandas señalizadoras
3	Protección mecánica (min 20J)
4	Arena de río lavada
5	Cable de potencia
6	Tubo de polietileno liso de alta densidad de simple capa Ø 63mm para cable de fibra óptica.

**NOTAS**  
Reposición de pavimentos de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados

**SECCIÓN TIPO ZANJA ENTUBADA**  
**HORMIGONADA**  
2 Circuitos



LISTADO MATERIALES	
PUNTO	MATERIAL
1	Tierra compactada en tongadas de 25cm al 95% proctor modificado
2	Bandas señalizadoras
3	Hormigón H-20
4	Tubo de polietileno liso de alta densidad de simple capa Ø 63mm para cable de fibra óptica.
5	Tubo de polietileno corrugado de doble pared Ø 250mm
6	Cable de potencia

**NOTAS**  
Reposición de pavimentos de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JE
00	09/02/2023	EDICIÓN INICIAL			
			DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

TÍTULO PLANO:  
**CANALIZACION SUBTERRANEA**

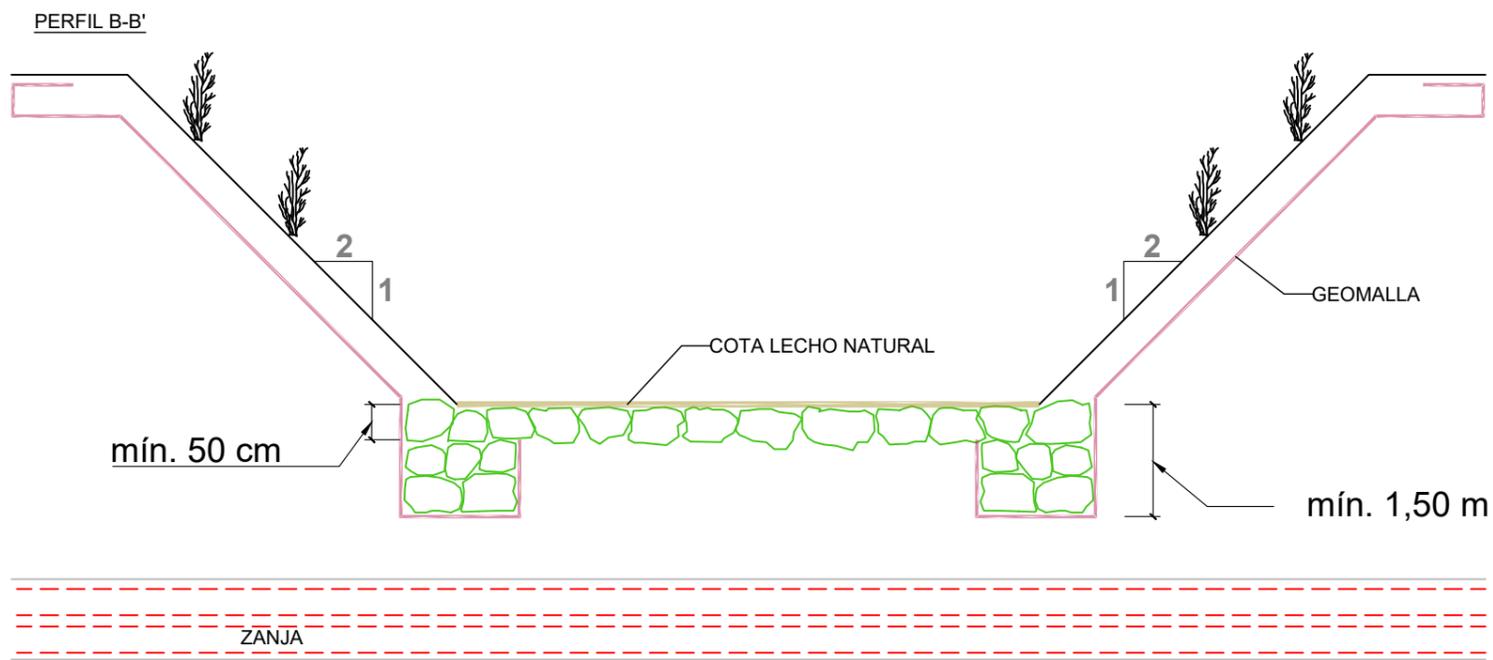
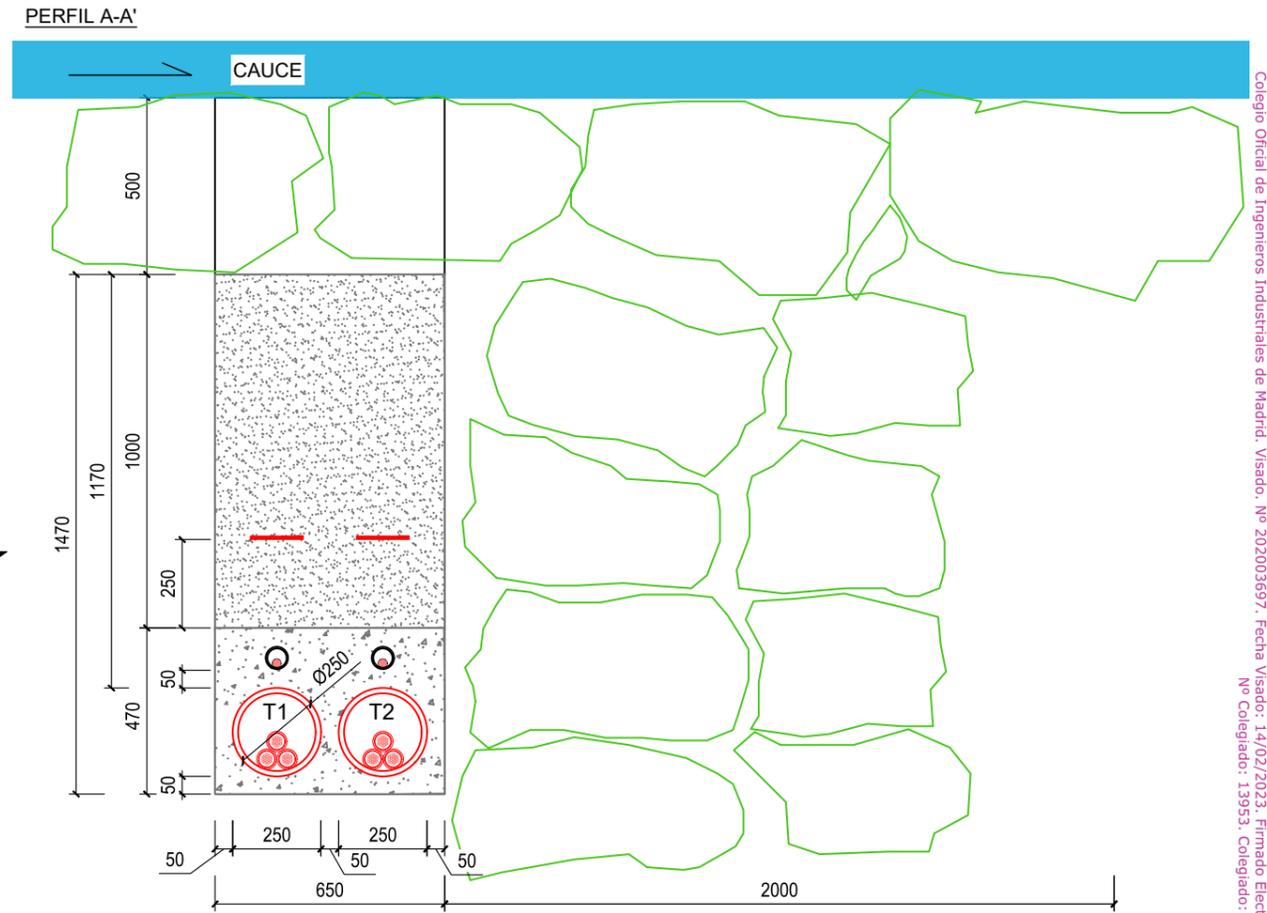
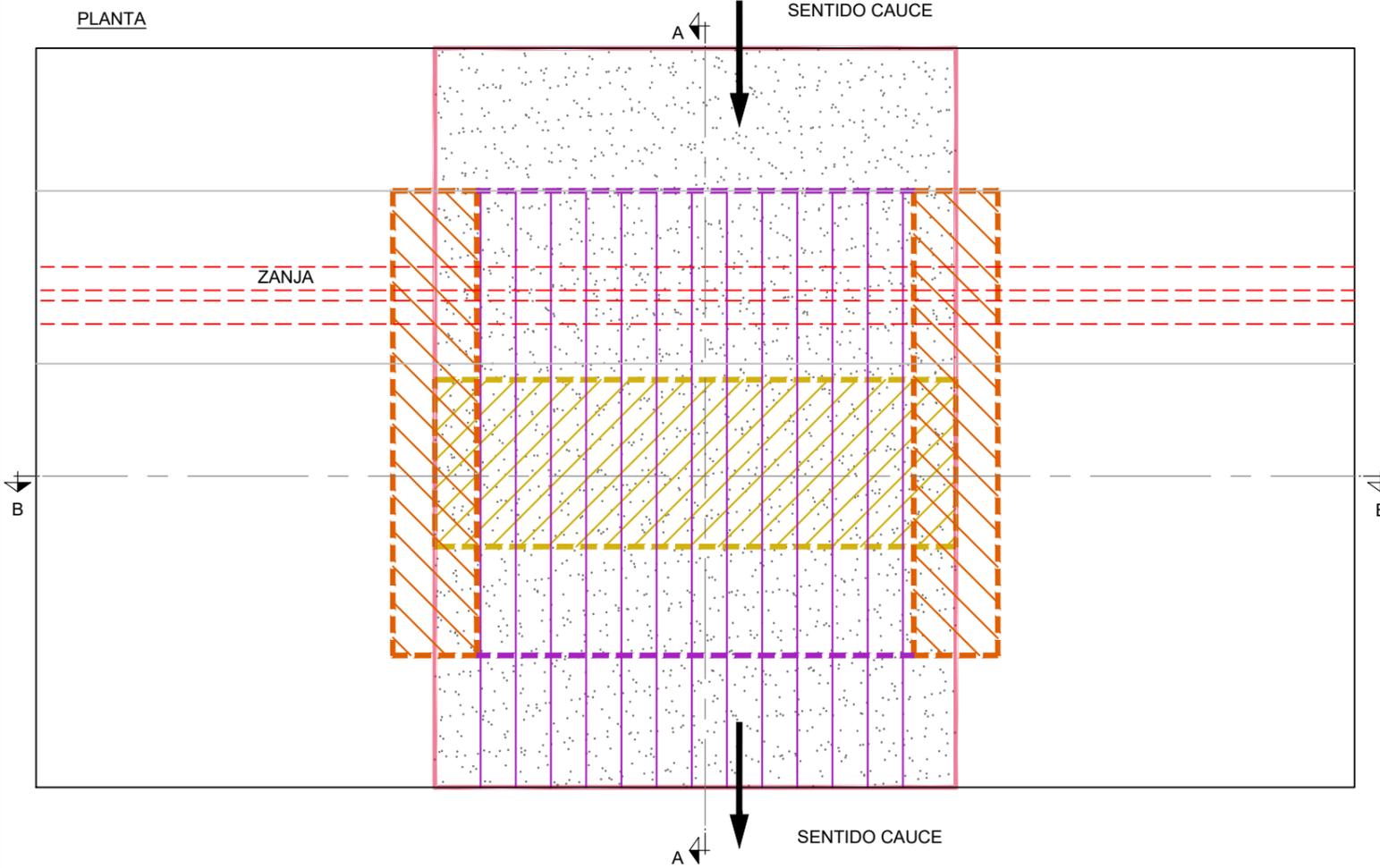
ESCALA: **A3**  
420 x 297 mm

1/20

CÓDIGO PLANO:  
TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0003

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO

SECCIÓN TIPO ZANJA ENTERRADA PARA CRUCE ARROYO  
2 Circuitos

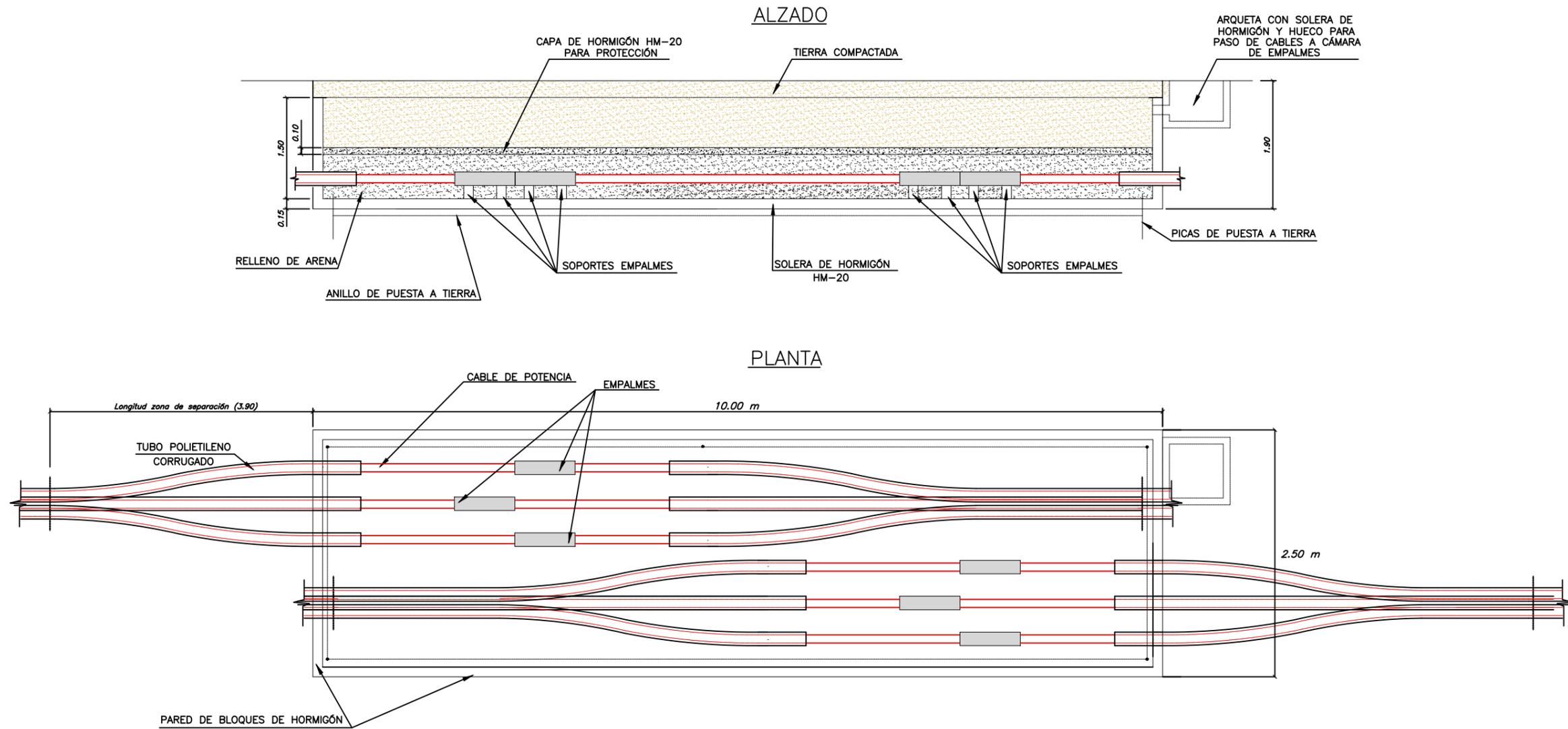


**LEYENDA**

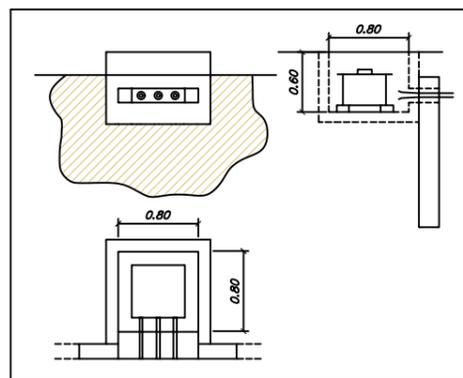
ESCOLLERA PROTECCIÓN TUBO	ESCOLLERA PROTECCIÓN BASE TALUD CAUCE
ESCOLLERA EN SOLERA LECHO	ESCOLLERA

00	09/02/2023	EDICIÓN INICIAL	CPS	OCT	JE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 KV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)					
CLIENTE: SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO: CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CRUZAMIENTO ARROYO					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA	A3 420 x 297 mm	
			1/20		
CÓDIGO PLANO: TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0003					

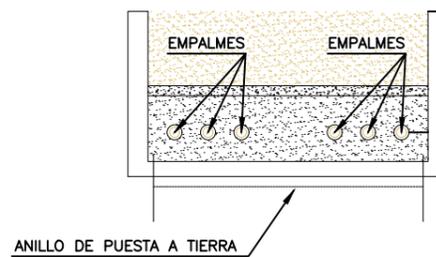
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colind.es/Verificacion>. Cod. Ver: 40827233. No Colegiado: 13953. Colegiado: JOSU BARRERO EGUSQUIZA



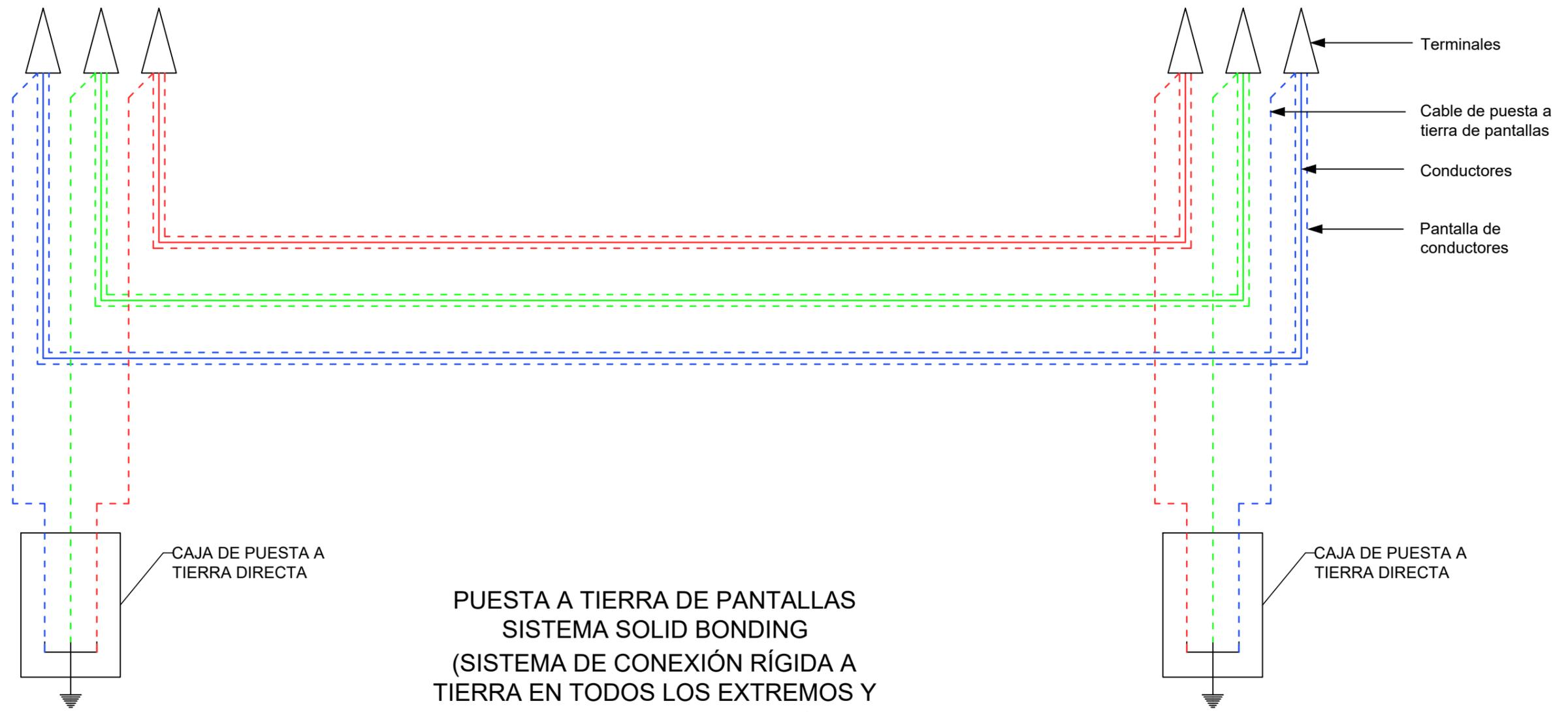
DETALLE DE LA ARQUETA



SECCIÓN



00	09/02/2023	EDICIÓN INICIAL	CPS	OCT	JE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO: <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>					
CLIENTE: <b>SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.</b>					
TÍTULO PLANO: <b>CAMARA DE EMPALMES</b>					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA S/E	<b>A3</b> 420 x 297 mm	
CÓDIGO PLANO: TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0004					

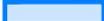
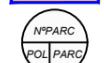


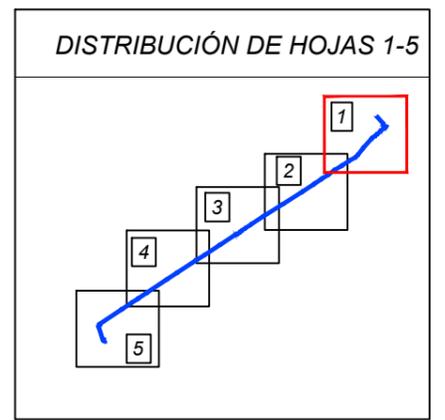
PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS  
 SISTEMA SOLID BONDING  
 (SISTEMA DE CONEXIÓN RÍGIDA A  
 TIERRA EN TODOS LOS EXTREMOS Y  
 EMPALMES INTERMEDIOS)

00	09-02-2023	EDICIÓN INICIAL	CPS	OCT	JE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO: <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 KV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>					
CLIENTE: <b>SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.</b> 					
TÍTULO PLANO: <b>SISTEMA CONEXION PANTALLAS</b>					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA S/E	<b>A3</b> 420 x 297 mm	
CÓDIGO PLANO: TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0005					

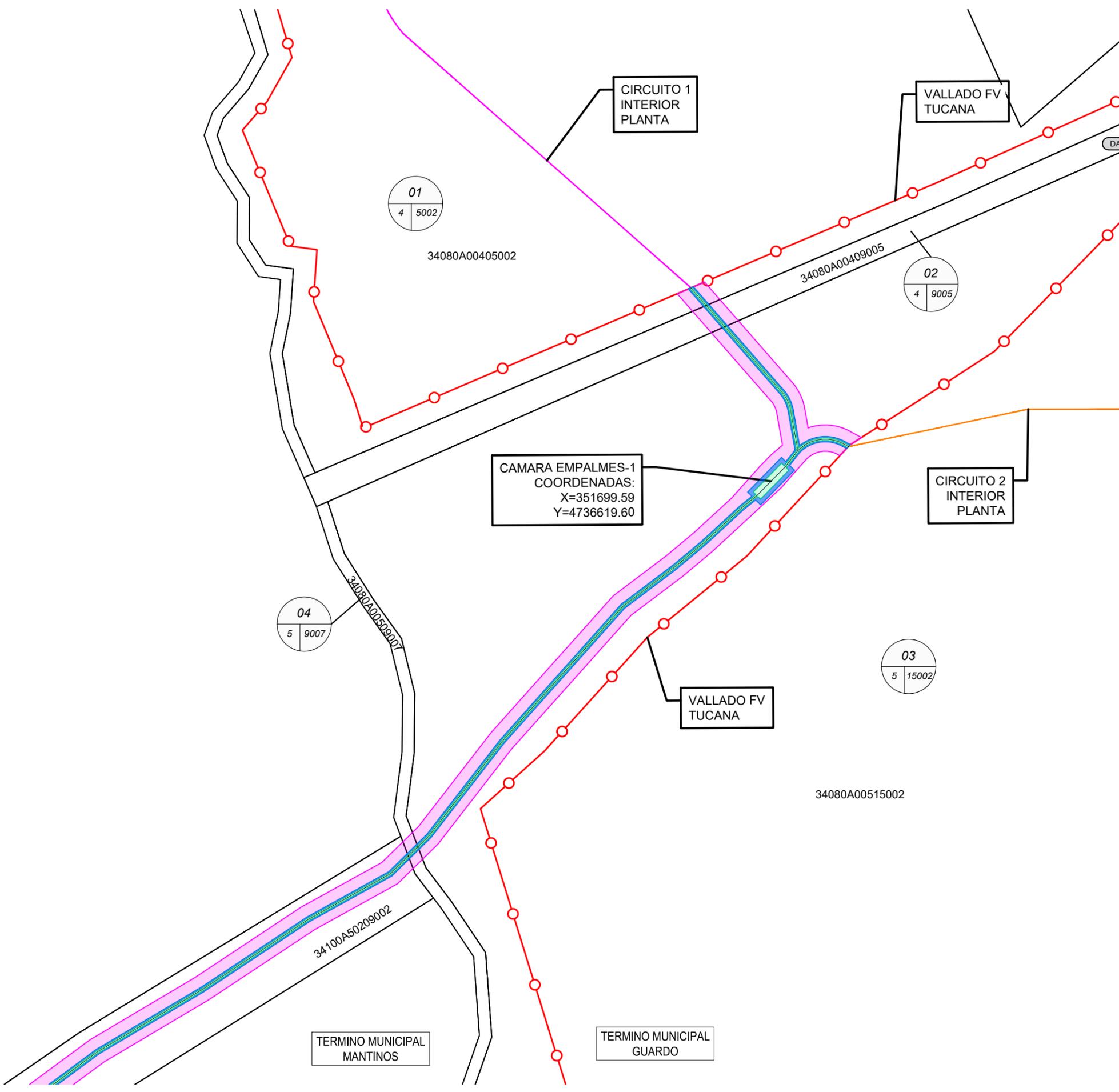
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver: 40827233.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/verificacion>. Cod. Ver: 40827233. No Colegiado: 13953. Colegiado: JOSU BARRERO EGUSQUIZA

LEYENDA AFECCIONES TRAMO SUBTERRÁNEO	
	SUPERFICIE DE CANALIZACION
	SUPERFICIE DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN TEMPORAL
	CAMINO DE ACCESO
	NUMERO PARCELA RBDA
	CAMARA DE EMPALMES / ARQUETAS
	LIM. PARC. CAT.



DATUM: ETRS89 HUSO 30



REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JP
00	09-02-2023	EDICIÓN INICIAL			
			DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

TÍTULO PLANO:  
**AFECCIONES SOBRE CATASTRAL**

ESCALA: 1/1000

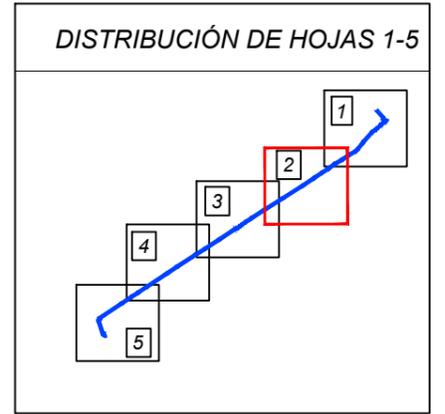
ESCALA: **A3**  
 420 x 297 mm

CÓDIGO PLANO:  
 TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0006

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO



LEYENDA AFECCIONES TRAMO SUBTERRÁNEO	
	SUPERFICIE DE CANALIZACION
	SUPERFICIE DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN TEMPORAL
	CAMINO DE ACCESO
	NUMERO PARCELA RBDA
	CAMARA DE EMPALMES / ARQUETAS
	LIM. PARC. CAT.



05  
502 9002

34100A50209002



DATUM: ETRS89 HUSO 30

TERMINO MUNICIPAL  
MANTINOS

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JE
00	09-02-2023	EDICIÓN INICIAL			
			DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

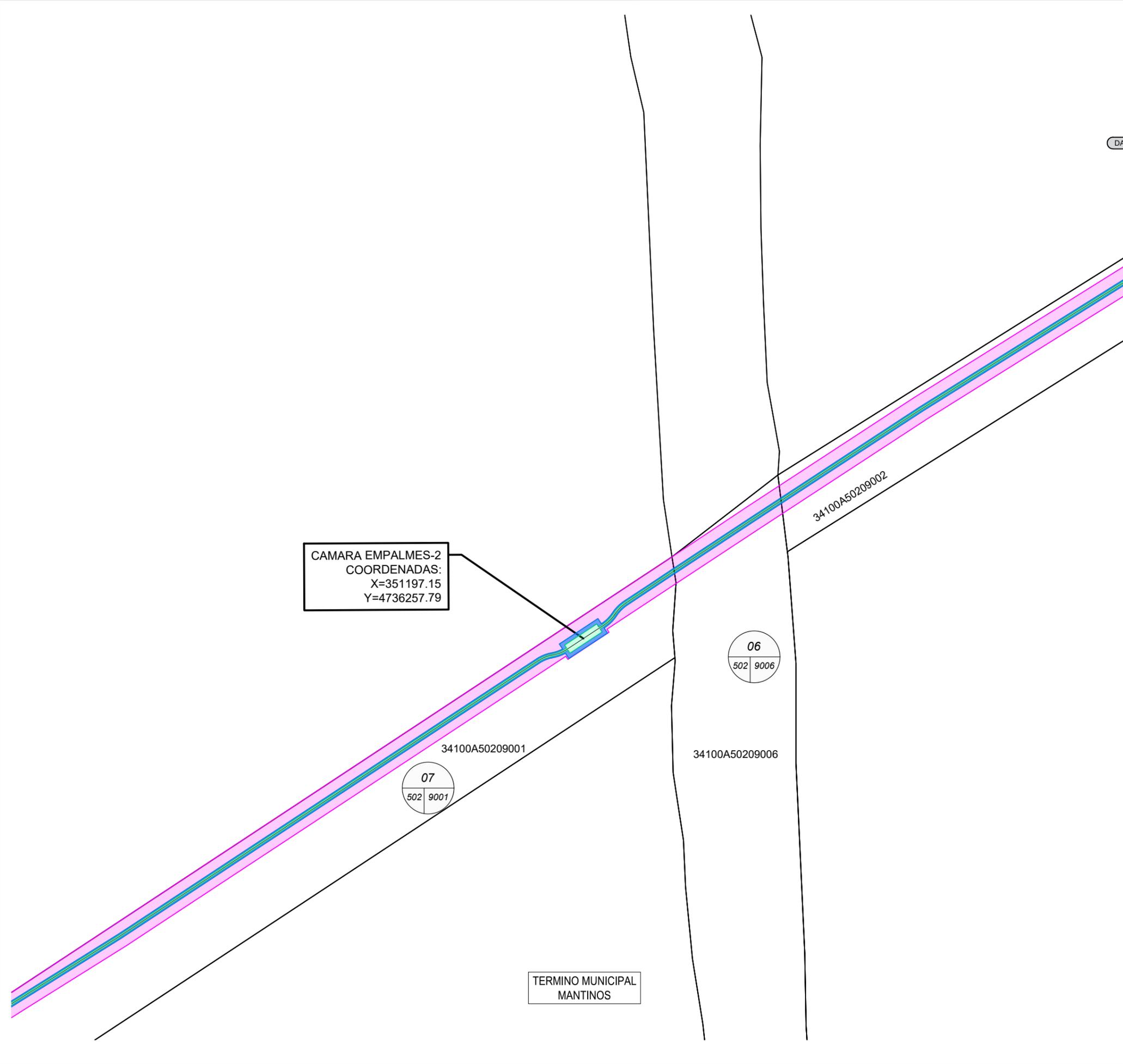
TÍTULO PLANO:  
**AFECCIONES SOBRE CATASTRAL**

ESCALA: 1/1000

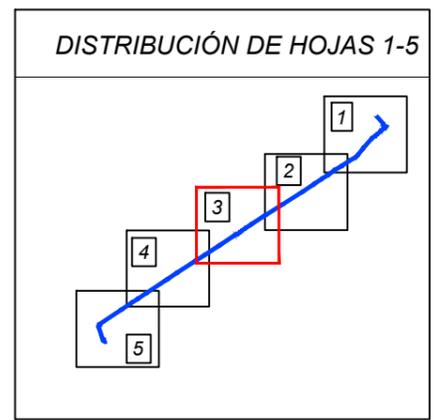
ESTADO: **A3**  
420 x 297 mm

CÓDIGO PLANO:  
 TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0006

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver: 40827233.



LEYENDA AFECCIONES TRAMO SUBTERRÁNEO	
	SUPERFICIE DE CANALIZACION
	SUPERFICIE DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN TEMPORAL
	CAMINO DE ACCESO
	NUMERO PARCELA RBDA
	CAMARA DE EMPALMES / ARQUETAS
	LIM. PARC. CAT.



CAMARA EMPALMES-2  
 COORDENADAS:  
 X=351197.15  
 Y=4736257.79

06  
 502 9006

07  
 502 9001

TERMINO MUNICIPAL  
 MANTINOS

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JE
00	09-02-2023	EDICIÓN INICIAL	DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

TÍTULO PLANO:  
**AFECCIONES SOBRE CATASTRAL**

ESCALA: 1/1000

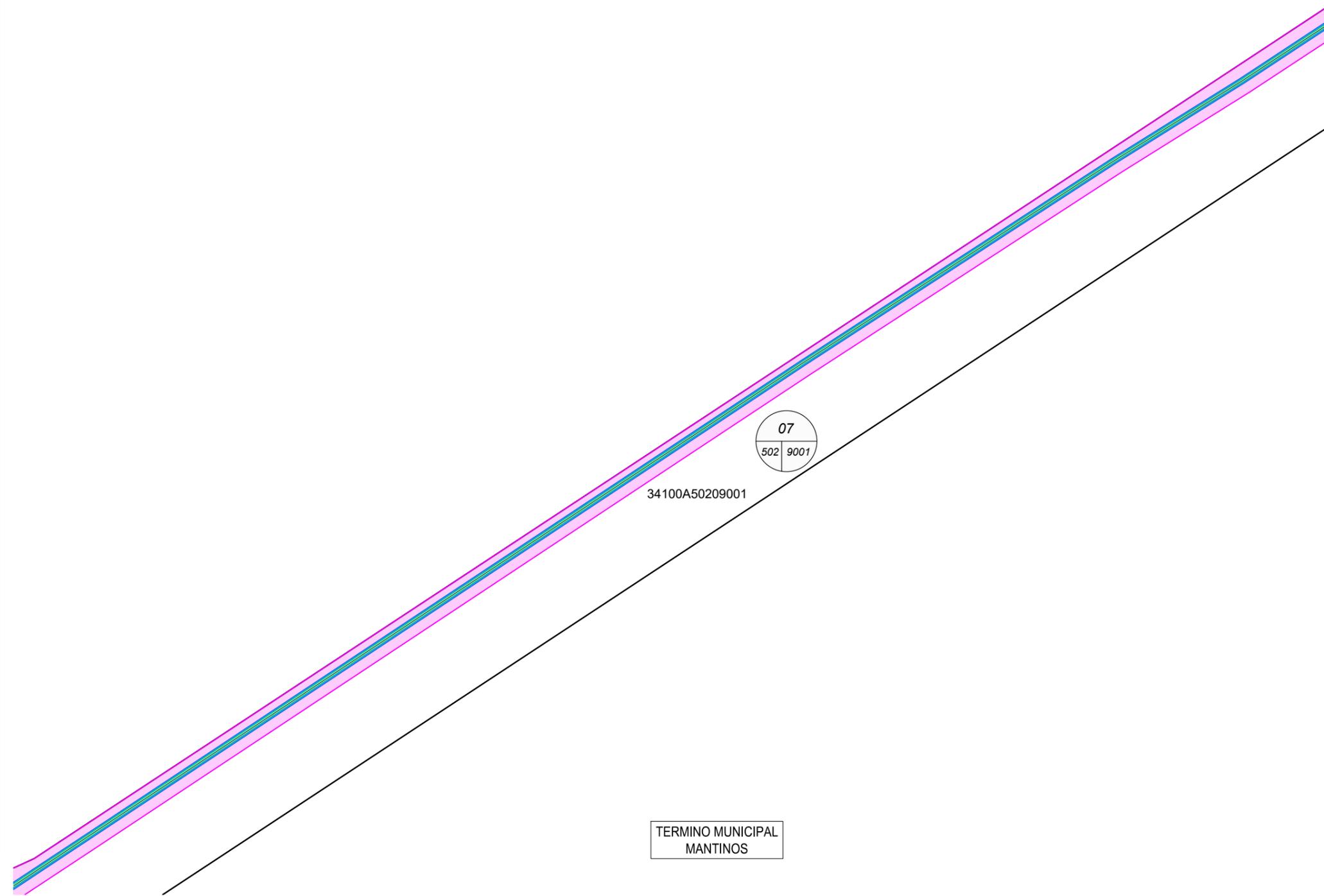
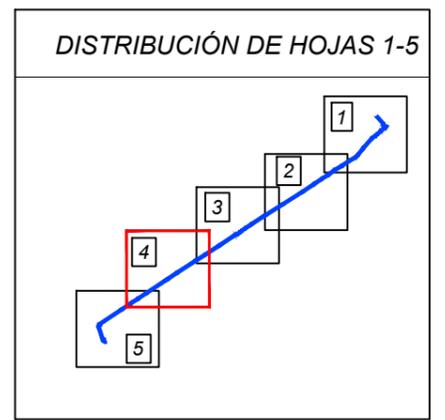
CÓDIGO PLANO:  
 TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0006

ESTADO: **A3**  
 420 x 297 mm

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver: 40827233.



LEYENDA AFECCIONES TRAMO SUBTERRÁNEO	
	SUPERFICIE DE CANALIZACION
	SUPERFICIE DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN TEMPORAL
	CAMINO DE ACCESO
	NUMERO PARCELA RBDA
	CAMARA DE EMPALMES / ARQUETAS
	LIM. PARC. CAT.



TERMINO MUNICIPAL  
MANTINOS

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JEF
00	09-02-2023	EDICIÓN INICIAL			
			DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

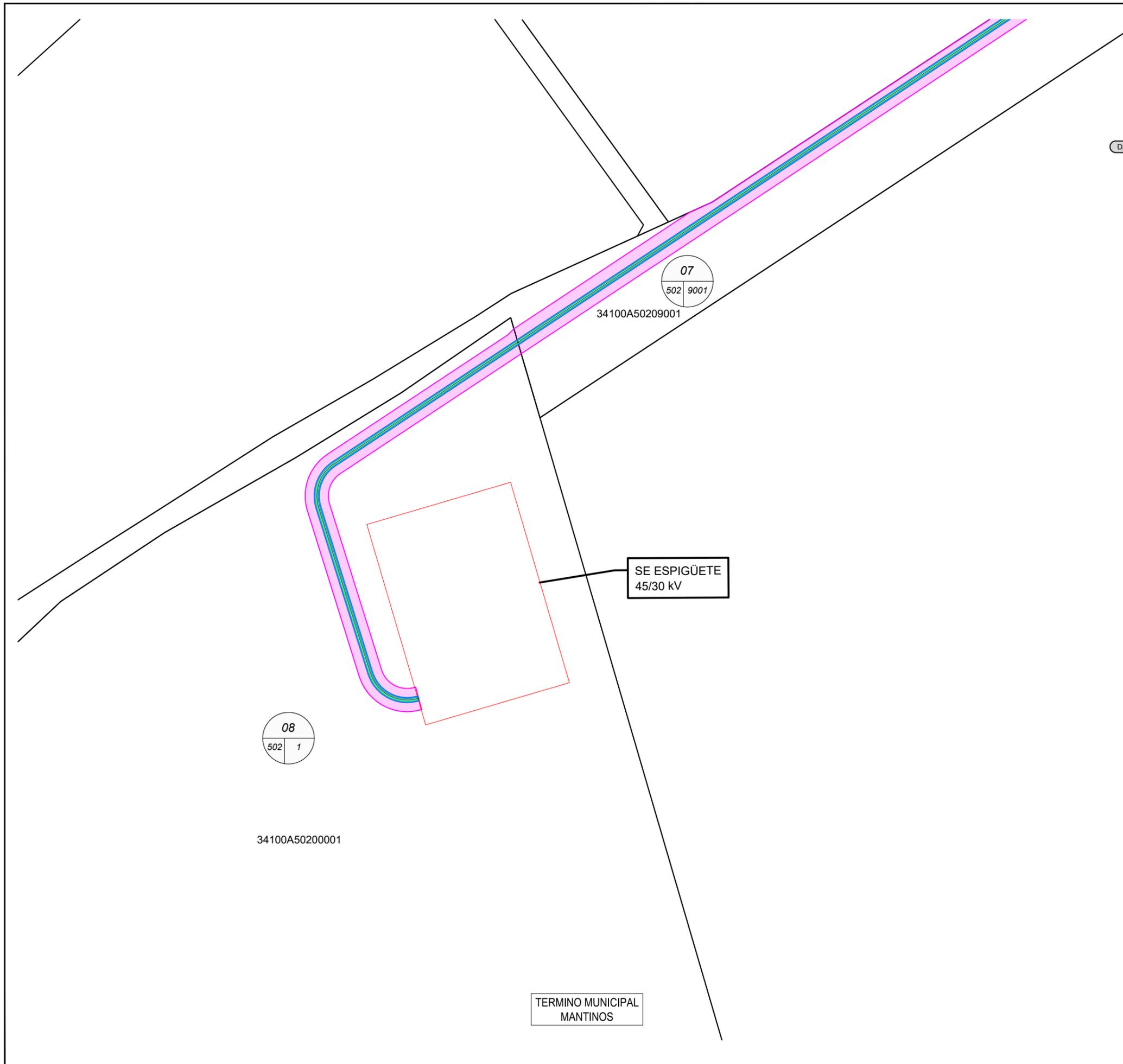
TÍTULO PLANO:  
**AFECCIONES SOBRE CATASTRAL**

*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*	ESCALA 1/1000	<b>A3</b> 420 x 297 mm 
---	------------------	-------------------------------

CÓDIGO PLANO:  
TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0006

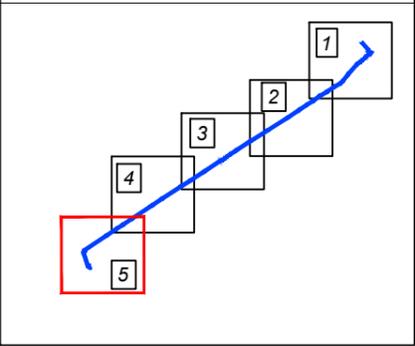
HOJA 4 DE 5

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.coliim.es/Verificacion>. Cod. Verif.: 40827233



LEYENDA AFECCIONES TRAMO SUBTERRÁNEO	
	SUPERFICIE DE CANALIZACION
	SUPERFICIE DE SEGURIDAD
	OCUPACIÓN TEMPORAL
	CAMINO DE ACCESO
	NUMERO PARCELA RBDA
	CAMARA DE EMPALMES / ARQUETAS
	LIM. PARC. CAT.

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS 1-5



SE ESPIGÜETE  
45/30 kV

08  
502 1

34100A50200001

TERMINO MUNICIPAL  
MANTINOS

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	CPS	OCT	JE
00	09-02-2023	EDICIÓN INICIAL			
			DP	CHP	AP

PROYECTO:  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

CLIENTE:  
**SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

TÍTULO PLANO:  
**AFECCIONES SOBRE CATASTRAL**

ESCALA: 1/1000

ESTADO: **A3**  
420 x 297 mm

CÓDIGO PLANO:  
 TUCA-SOL-LE-PE-DRW-0006

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202003697. Fecha Visado: 14/02/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: http://www.colim.es/verificacion. Cod. Ver: 40827233. No Colegiado: 13953. Colegiado: JOSU BARRERO EGUSQUIZA

PROYECTO:



LÍNEA A 30 kV  
PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE  
TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)

TÍTULO:

PRESUPUESTO  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA)

CÓDIGO DE DOCUMENTO SOLARIA:

TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003

Nº REVISIÓN:	00	DOCUMENTO EMITIDO	Legalización
FECHA EMISIÓN:	09/02/2023	PARA:	

OCT	JSGV	JBE
Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Este documento, así como los contenidos y los signos distintivos aparecidos en el mismo, excepto indicación expresa en contrario, son propiedad expresa de Solaria Energía y Medio Ambiente, S.A., o dispone de las licencias necesarias, por lo que se encuentran protegidos por los derechos de propiedad industrial e intelectual conforme a la legislación española. Se autoriza su reproducción exclusivamente para uso privado y se prohíbe, salvo autorización expresa, la reproducción de todo o parte del mismo en cualquier forma.

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003</b>				
	<b>PRESUPUESTO TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA)</b>					

### RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	09/02/2023	Documento nuevo

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003</b>				
	<b>PRESUPUESTO TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA)</b>					

## Índice

1	PRESUPUESTO .....	4
---	-------------------	---

	<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 KV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)</b>	<b>TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003</b>				
	<b>PRESUPUESTO TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA)</b>					
	Rev.:	00	Page	4	of	6

## 1 PRESUPUESTO

01-PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA			
MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE TOTAL (€)
Cable aislamiento (m)	7.118,35	12	85.420,24
Cable de Fibra óptica (m)	4.745,57	4,5	21.355,06
Cable PAT	153,10	6,5	995,17
Terminal (Ud.)	7,66	1.260,00	9.645,52
Arquetas fibra óptica (Ud.)	2,55	400	1.020,69
Cajas PAT (P.A.)	0,64	2.500,00	1.594,83
Accesorios (P.A.)	0,64	3.600,00	2.296,55
<b>TOTAL MATERIAL (€)</b>			<b>122.328,06</b>

OBRA CIVIL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE TOTAL (€)
Zanja entubada homigonada en terreno de cultivo (m)	2.101,98	126	264.849,83
Zanja en terminaciones exteriores (m)	31,90	95	3.030,17
Arquetas fibra óptica (Ud.)	2,55	625,00	1.594,83
<b>TOTAL OBRA CIVIL (€)</b>			<b>269.474,83</b>

MONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE TOTAL (€)
Tendido de cable aislado seco (m)	7.118,35	6,5	46.269,30
Tendido de cable fibra óptica (m)	4.745,57	2,1	9.965,69
Terminal (Ud.)	3,83	1.850,00	7.081,03
Cajas PAT (P.A.)	0,64	2000	1.275,86
Ensayos cable de potencia y accesorios (P.A.)	0,64	16.000,00	10.206,90
Andamios, gruas e implantación en obra (P.A.)	0,64	3.510,00	2.239,14
<b>TOTAL MONTAJE (€)</b>			<b>77.037,92</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA (€)</b>			<b>468.840,81</b>



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
LA LÍNEA A 30 KV PSFV TUCANA  
SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS  
TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS  
(PALENCIA)

TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003

PRESUPUESTO  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS  
(PALENCIA)

Rev.: 00 Page 5 of 6

**02-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	0,64	23.654,80	15.090,13
<b>TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (€)</b>			<b>15.090,13</b>

**03-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	0,64	12.977,67	8.278,86
<b>TOTAL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (€)</b>			<b>8.278,86</b>



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR -SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)**

**TUCA-SOL-LE-PE-PRS-0003**

**PRESUPUESTO TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA)**

Rev.: 00 Page 6 of 6

<b>PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>IMPORTE (€)</b>
01-PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA	468.840,81
02-SEGURIDAD Y SALUD (€)	<b>15.090,13 €</b>
03-GESTIÓN DE RESIDUOS (€)	8.278,86
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA) (€)</b>	<b>492.209,80</b>
21% IVA(€)	103.364,06
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL +21 %IVA(€)</b>	<b>595.573,86</b>

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** en el **TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS (PALENCIA)** del “**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA A 30 kV PSFV TUCANA SOLAR - SE ESPIGÜETE EN LOS TTMM. DE GUARDO Y MANTINOS (PALENCIA)** asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS Y OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO (492.209,80€)**.

Madrid, febrero de 2023

Josu Barredo Egusquiza  
Colegiado nº 13.953  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid