



ANTEPROYECTO:

**ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE
EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA
SOLAR DE 1,102 MW**

TÍTULO

**SEPARATA PARA EL
Departamento de Movilidad Sostenible e
Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava**

Nº DE DOCUMENTO

NOVA-SOL-LE-AP-SEP-0008

Nº REVISIÓN:	00	DOCUMENTO EMITIDO PARA:	LEGALIZACIÓN
FECHA EMISIÓN:	07/2025		

JAE	OCT	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.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW	NOVA-SOL-LE-AP-SEP-0008				
	SEPARATA PARA EL Departamento de Movilidad sostenible e Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava					
Rev.:		00	Página	2	de	3

RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	07/2025	Documento nuevo

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SEP-0008					
	SEPARATA PARA EL Departamento de Movilidad sostenible e Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava							
	Rev.:	00	Página	3	de	3		

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

TÍTULO	CÓDIGO	REV
MEMORIA	NOVA-SOL-LE-AP-SME-0006	00
PLANOS	NOVA-SOL-LE-AP-SDR-0006	00



ANTEPROYECTO:

**ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC
DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW**

TÍTULO

**SEPARATA al Departamento de Movilidad Sostenible e
Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava
MEMORIA**

Nº DE DOCUMENTO

NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008

Nº REVISIÓN:	00	DOCUMENTO	LEGALIZACIÓN
FECHA EMISIÓN:	07/2025	EMITIDO PARA:	

JAE	OCT	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.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	2	de	29

RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	07/2025	Documento nuevo

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008				
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA						
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	3	de

Índice

1	ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN	5
2	OBJETO DE LA SEPARATA	10
3	PETICIONARIO.....	11
4	EMPLAZAMIENTO	12
4.1	Descripción del trazado	12
4.2	Puntos notables del trazado	13
4.3	Parcelas afectadas	14
5	DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	15
5.1	Características generales	15
5.2	Materiales de los tramos de línea subterránea.....	16
5.2.1	Cable aislado de potencia.....	16
5.2.2	Cable de comunicaciones	18
5.2.3	Empalmes	18
5.2.4	Terminales	19
5.2.5	Cajas de conexión	21
5.2.6	Cables de conexión de pantallas	22
5.2.7	Descargadores	22
5.3	Canalización	23
5.4	Puesta a tierra.....	24
5.4.1	Elementos a conectar a tierra	24
5.4.2	Conexiones de la pantalla de los cables	24
5.4.3	Disposición de la puesta a tierra	24
5.5	Ensayos eléctricos después de la instalación.....	26
6	EMISIONES DE ENERGÍA.	27

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	4	de	29

6.1	Campos electromagnéticos.	27
7	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	28
8	CONCLUSIONES	29

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	5	de	29

1 ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

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 16,9% de total, con diferencias tan acusadas como la que hay entre Suecia, donde alcanza el 54,2%, y Reino Unido, donde solo llega al 8,9%, en España representa el 17,4%.

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 Fovoltaiica (UNEF) así lo corroboran: en 2021 se instalaron en España 3,5 GW de nueva potencia fotovoltaica.

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 CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008				
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA						
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	6	de

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 degeneración energética y, en particular en la eléctrica”.

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.
- Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

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

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008				
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA						
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	7	de

- 21% 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.

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).

En este contexto, Solaría Promoción y Desarrollo Fotovoltáico, S.L.U. (en adelante SOLARIA), está en proceso de tramitación administrativa de un proyecto fotovoltaico que se pretenden conectar con la Subestación de NOVA de Red Eléctrica en su parque de 400kV, que es:

Instalación Fotovoltáica	Promotor	Potencia (MWac)
Planta Solar Fotovoltáica NOVA Solar	Solaria Promoción y Desarrollo Fotovoltáico SLU	1,102

SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO, S.L.U. con **CIF B-87878518** y domicilio a efectos de notificación C/ Princesa, 2, 28008 Madrid, está promoviendo el proyecto de la

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	8	de	29

planta fotovoltaica "NOVA Solar" y sus infraestructuras de evacuación hasta la subestación SE VITORIA 400 kV (REE) en el término municipal de Vitoria en la provincia de Álava.

La evacuación de la energía generada en el parque **FV NOVA Solar** se realizará mediante una línea eléctrica subterránea a 400 kV, desde la subestación NOVA en el término municipal de Vitoria- Gasteiz (Álava), hasta la subestación SE VITORIA 400 kV (REE), en el término municipal Arratzua-Ubarrundia (Álava).

Entre las subestaciones SE NOVA y SE VITORIA 400 kV (REE), y a menos de 500 m de la de REE y para realizar la medida fiscal, se instalará el Recinto de Medida NOVA, en el término municipal de Vitoria- Gasteiz (Álava).

Ni la planta FV NOVA Solar, ni el Recinto de medida NOVA, ni las subestaciones mencionadas son Objeto de este Anteproyecto.

A continuación, se muestra el esquema eléctrico global de las instalaciones descritas:

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	9	de	29



PLANTA SOLAR NOVA 1,102 MW



 Línea Subterránea 30 kV
 Línea Subterránea 400 kV

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	10	de	29

2 OBJETO DE LA SEPARATA

La presente Separata tiene por objeto informar 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.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	11	de	29

3 PETICIONARIO

El peticionario del Proyecto es:

- Solaria Promoción y Desarrollo Fotovoltaico SLU.
- CIF B-87878518
- Domicilio fiscal: C/ Princesa, 2, 4ª Planta, 28008 Madrid

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	12	de	29

4 EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la línea se muestra en el Documento de Planos LIZU-SOL-LE-AP-DRW-0001.

La línea discurre íntegramente en la provincia de Álava, en la Comunidad Autónoma del País Vasco recorriendo los siguientes términos municipales:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	COMUNIDAD
VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA/ARABA	PAÍS VASCO
ARRATZUA - UBARRUNDIA	ÁLAVA/ARABA	PAÍS VASCO

4.1 Descripción del trazado

CIRCUITOS (TENSIÓN Y NOMBRE)	ORIGEN DEL CIRCUITO- ORIGEN DEL CIRCUITO- X-Y U.T.M. ETRS89 HUSO 30	FINAL DEL CIRCUITO- ORIGEN DEL CIRCUITO- X-Y U.T.M. ETRS89 HUSO 30	Nº CIRCUITOS	TIPO DE TRAMO AÉREO/SUBTE.	LONG EJE CIRCUITO (m)
SE NOVA-RM NOVA 400 kV	TERMINALES SE NOVA X= 527759,16 Y= 4752718,89	TERMINALES RM NOVA X= 532452,78 Y= 4748288,49	1	Subterráneo	9.160,65
RM NOVA-SE VITORIA (REE) 400 kV	TERMINALES RM NOVA X= 532468,34 Y= 4748260,85	TERMINALES SE VITORIA 400 kV (REE) X= 532489,51 Y= 4748109,41	1	Subterráneo	184,73

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	13	de	29

La distribución de longitudes de eje por términos municipales es la siguiente:

Municipio	Longitud (m) Circuito SE NOVA-RM NOVA 400 kV	Longitud (m) Circuito RM NOVA-SE VITORIA (REE) 400 kV	LONGITUD TOTAL (m)
VITORIA-GASTEIZ	5282,85	184,73	5467,58
ARRATZUA - UBARRUNDIA	3.877,80	0	3877,8
TOTALES	9.160,65	184,73	9.345,38

Longitudes de la línea por término municipal

4.2 Puntos notables del trazado

Las coordenadas en el (HUSO 30, SISTEMA ETRS89) de los puntos de interés que definen la traza son los siguientes:

PUNTO	DESCRIPCIÓN	X U.T.M. ETRS89 HUSO30	Y U.T.M. ETRS89 HUSO30	Término municipal	Provincia
PO-NM	TERMINALES SE NOVA	527.759,1600	4.752.718,8900	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA
PF-NM	TERMINALES RM NOVA	532.452,7800	4.748.288,4900	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA
PO-RM	TERMINALES RM NOVA	532.468,3400	4.748.260,850	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA
PF-RM	TERMINALES SE VITORIA (REE) 400 kV	532.489,5100	4.748.109,4100	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	14	de	29

4.3 Parcelas afectadas

En la siguiente tabla se muestran, por tramos, las parcelas afectadas por la instalación en una franja a cada lado del eje de la línea:

Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	REFF. CAT.
1	VITORIA-GASTEIZ	0036	0270	05900360270
2	VITORIA-GASTEIZ	0036	0223	05900360223
3	VITORIA-GASTEIZ	0036	0271	05900360271
4	VITORIA-GASTEIZ	0038	0138	05900380138
5	VITORIA-GASTEIZ	0038	0120	05900380120
6	VITORIA-GASTEIZ	0038	0132	05900380132
7	VITORIA-GASTEIZ	0039	0070	05900390070
8	VITORIA-GASTEIZ	0039	0048	05900390048
9	VITORIA-GASTEIZ	0039	0044	05900390044
10	VITORIA-GASTEIZ	0039	0030	05900390030
11	VITORIA-GASTEIZ	0039	0045	05900390045
12	VITORIA-GASTEIZ	0039	0047	05900390047
13	VITORIA-GASTEIZ	0039	0054	05900390054
14	VITORIA-GASTEIZ	0046	0130	05900460130
15	VITORIA-GASTEIZ	0036	0277B	05900360277B
16	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0002	0152	00800020152
17	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0002	0171	00800020171
18	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0002	0527	00800020527
19	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0002	0371	00800020371
20	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0002	0139	00800020139
21	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0003	1077	00800031077
22	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0003	1165	00800031165
23	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0003	1299	00800031299
24	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0003	1300	00800031300
25	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0003	1301	00800031301

Parcelas afectadas

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	15	de	29

5 DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

5.1 Características generales

	Circuito 1 SE NOVA-RM NOVA	Circuito 2 RM NOVA-SE VITORIA (REE)
Frecuencia	50 Hz	50 Hz
Tensión nominal de la red Un	400 kV	400 kV
Tensión más elevada de la red Us	420 kV	420 kV
Categoría	Especial	Especial
Icc de la red (kA)	63	63
Tiempo de accionamiento de la protección del cable	0,5	0,5
Origen	TERMINALES SE NOVA	TERMINALES RM NOVA
Final	TERMINALES RM NOVA	TERMINALES SE VITORIA (REE) 400 kV
Longitud (m)	9.160,65	184,73
Tipo de tramo	Subterráneo	Subterráneo
Disposición de los cables	1 circuito al tresbolillo	1 circuito al tresbolillo
Denominación	SC 400 kV SE NOVA-RM NOVA	SC 400 kV RM NOVA-SE NOVA (REE)
Tipo de Conductor	RHZ1-RA+2OL 230/400 kV 1x630 KAl + T450 Al	RHZ1-RA+2OL 230/400 kV 1x630 KAl + T450 Al
Nº de conductores por fase	1	1
Aislamiento	XLPE	XLPE
Tipo de terminales	Exterior	Exterior
Tipo de conexión de pantallas	Cross bonding	Single Point
Cable de acompañamiento de tierras	-	8,7/15 kV 1x400 Cu XPLE
Cable unipolar	8,7/15 kV 1x400 Cu XPLE	8,7/15 kV 1x400 Cu XPLE
Cable concéntrico	8,7/15 kV 1x400/400 Cu XPLE	-
Cable de FO	2 x PKP 144 FO	2 x PKP 144 FO
Tipos de canalización	Entubada hormigonada	Entubada hormigonada
Profundidad de la canalización (base de la excavación)/anchura (m)	2,1/1,2	2,1/1,2
Resistividad térmica del terreno (K·m/W)	1,5	1,5
Resistividad térmica del hormigón (K·m/W)	1	1
Potencia máxima de transporte por circuito a Imax (MVA)	349,145	349,145
Potencia máxima de transporte por circuito verano (MVA)	317,73	317,73
Potencia máxima de transporte	401,52	401,52

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	16	de	29

por circuito invierno (MVA)		
-----------------------------	--	--

5.2 Materiales de los tramos de línea subterránea

Los materiales y su montaje cumplirán con los requisitos y ensayos de las normas UNE aplicables de entre las incluidas en la ITC-LAT 02 y demás normas y especificaciones técnicas aplicables.

En el caso de que no exista norma UNE, se utilizarán las Normas Europeas (EN o HD) correspondientes y, en su defecto, se recomienda utilizar la publicación CEI correspondiente (Comisión Electrotécnica Internacional).

(Comisión Electrotécnica Internacional).

5.2.1 Cable aislado de potencia

5.2.1.1 Características constructivas

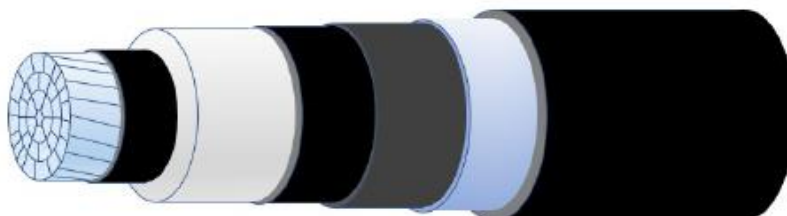
Se instalará cable unipolar no armado con aislamiento extruido según IEC 620067.

El conductor será de cobre de Clase circular segmentado -Milliken- hilos aislados y de 2500 mm² de sección, obturado para protección al agua. El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) y la pantalla es una pantalla tubular de Aluminio. La cubierta del cable será de polietileno (PE) ST7. Sus principales características son:

Cable aislado de potencia	
Denominación	RHZ1-RA+2OL 230/400 kV 1x630 KAl + T450 Al
Material	Aluminio
Sección (mm ²)	630
Clase	Clase 2, circular cableado compactado
Resistencia conductor cc 20°C (Ohm/km)	0,0469
Aislamiento: material y espesor (mm)	Polietileno reticulado (XLPE) 33 mm
Pantalla: material y sección (mm ²)	Pantalla de tubo de aluminio de 450 mm ² de sección nominal
Cubierta exterior: material y diámetro exterior (mm)	Polietileno (PE) ST7 con recubrimiento semiconductor extruido / 118,1 mm
Peso del cable aproximado (kg/m)	12,014
Máxima temperatura de servicio del cable (°C)	90
Intensidad ccto admisible I (kA) conductor	60,332 kA / 0,5 segundos

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008				
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA						
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	17	de

Cable aislado de potencia	
Intensidad ccto admisible I (kA) pantalla	38,099 kA / 0,5 segundos



5.2.1.2 Características eléctricas

Cable aislado de potencia	
Tensión asignada U ₀ /U (kV)	230/400
Tensión más elevada de la red (U _s)	420
Frecuencia (Hz)	50
Nivel aislamiento a impulsos tipo rayo (kV)	1.425
Nivel aislamiento a frecuencia industrial 30 min. (kV)	440
Temperatura máxima del conductor en régimen permanente (°C)	90
Temperatura máxima del conductor en cortocircuito (°C)	250
Temperatura máxima de la pantalla en régimen permanente (°C)	80
Temperatura máxima pantalla en cortocircuito (°C)	180
Intensidad cortocircuito admisible 0,5 s en conductor (kA)	60,332
Intensidad cortocircuito admisible 0,5 s en pantalla (kA)	38,099

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	18	de	29

5.2.2 Cable de comunicaciones

Se instalarán 2 cables de comunicaciones del tipo PKP de al menos 144 fibra ópticas.

El cable estará constituido por un núcleo óptico que a su vez estará formado por un elemento central de naturaleza dieléctrica, alrededor del cual se cablearán los tubos que contienen las fibras con protección holgada; los tubos irán rellenos con un compuesto antihumedad. Este componente cumplirá la norma IEC 60794 en cuanto a densidad, viscosidad y penetración del cono.

El conjunto descrito estará preparado de modo que evite la penetración/propagación del agua por el interior del cable y la acción de los iones de hidrógeno y estará protegido por una cubierta plástica.

Encima de esta cubierta se colocarán cintas o capas resistentes, de materiales de protección, que actúen como barrera ante la acción de los roedores. Las cintas o capas podrán ser dieléctricas.

Sobre el conjunto así formado se extruirá una cubierta exterior de material termoplástico.

El cable estará garantizado contra la no propagación del agua bajo la primera cubierta, es decir, la cubierta del núcleo óptico, según CEI 794-1.

5.2.3 Empalmes

Las características técnicas de los empalmes deberán ser compatibles con los cables que unen, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación a la que van destinados.

Los empalmes serán premoldeados y 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.

Los empalmes deberán cumplir con los ensayos y requerimientos según la IEC 62067.

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

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	19	de	29

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla. La cubierta protegerá el empalme, soportará los esfuerzos mecánicos y proporcionará estanqueidad total frente a la entrada de agua.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente. 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 de EDPM o goma de silicona realizado mediante vulcanización a alta temperatura. El cuerpo premoldeado del empalme será preferentemente una única pieza formada una capa semiconductora interna, aislamiento XLPE y una capa semiconductora externa.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión. 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 (cableado, petacas, etc.) y pequeño material (cinta, masillas, etc.) necesarios para la correcta confección del empalme.

5.2.4 Terminales

La conexión del cable con la aparamenta de las subestaciones tipo intemperie o con la línea aérea se realizará mediante una botella terminal de tipo exterior unipolar por fase. En las subestaciones tipo GIS la conexión entre el cable y la subestación blindada de SF6 de tecnología GIS se realizará mediante una botella terminal de tipo GIS unipolar por fase.

Terminales	
Tensión nominal de la red (kV)	400
Tensión nominal del cable U ₀ /U (kV)	230/400
Tensión más elevada en el cable y sus accesorios U _m (kV)	420
Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV cresta)	1.425

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	20	de	29

Terminales tipo exterior

Las botellas terminales tipo exterior se podrán instalar en:

- Soportes metálicos individuales

Las características técnicas de las botellas terminales tipo exterior 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.

La capacidad de transporte, así como la corriente de cortocircuito soportada deberá ser al menos igual a la del cable de la instalación a la que va destinado.

Los terminales tipo exterior deberán cumplir con los ensayos y requerimientos fijados por la IEC 62067.

Los terminales exteriores estarán constituidos por:

- Vástago de conexión aérea
- Deflector de tensión (aluminio).
- Aislador exterior polimérico con refuerzo interno de fibra de vidrio reforzada epoxy.
- Fluido aislante de relleno (se instalarán preferiblemente terminales de tipo exterior seco). No se instalarán depósitos externos para el fluido aislante.
- Cono premoldeado de control de campo de EDPM o goma de silicona.
- Base soporte con placa de conexión de aluminio, pernos de fijación de acero inoxidable y aisladores cerámicos. La conexión con el cable estará diseñada para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos producidos durante el funcionamiento normal y en las condiciones de cortocircuito especificadas. La base soporte estará preparada para la correcta conexión con el soporte del terminal exterior.
- Conexión toma de tierra mediante electrodo de compresión que deberá soportar los esfuerzos termodinámicos tanto para el funcionamiento normal del cable como en cortocircuito.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008				
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA						
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	21	de

- Boca de entrada de cable. Deberá proporcionar suficiente protección mecánica de la unión en el funcionamiento normal del cable, en cortocircuito y durante los procesos de montaje. Estará provista de la correspondiente conexión de toma de tierra. Se dispondrá de los dispositivos necesarios para garantizar la estanqueidad de la entrada del cable en el terminal.

Los terminales cumplirán con las siguientes características:

Material del aislador del terminal	Polimérico
Línea de fuga Nivel III (fuerte) (mm/kV)	25

5.2.5 Cajas de conexión

Para poder realizar las conexiones a tierra de las pantallas metálicas según los tipos de conexionado de las pantallas se instalarán cajas unipolares o tripolares de conexión a tierra que dispondrán de una envoltura acero inoxidable. En el interior de las cajas las conexiones a tierra se realizarán mediante pletinas desmontables de cobre o cobre estañado.

En las estructuras destinadas a tal efecto se instalarán para cada uno de los terminales tipo exterior una caja unipolar de conexión directa a tierra o con descargadores o bien cajas tripolares, en función del sistema de conexión de pantallas.

Las cajas de puesta a tierra de los empalmes en caso de ser necesarias se instalarán en el interior de las cámaras de empalme o en arquetas fuera de la cámara de empalmes si éstas no son visitables.

El cable de tierra que conecta los empalmes con las cajas de puesta tierra no podrá tener una longitud superior a 10 metros.

Para la línea proyectada se instalarán los siguientes tipos de cajas de conexión:

- Caja unipolar de puesta a tierra directa intemperie
- Caja tripolar enterrada para cruzamiento de pantallas con descargadores
- Caja tripolar enterrada de puesta a tierra directa

5.2.5.1 Cajas de conexión unipolares para conexión puesta a tierra directa.

Las cajas de conexión unipolares serán de acero inoxidable, dispondrán de un grado de protección IP-66. Deberán soportar un defecto de arco interno de 40kA durante 0,1 segundos y un cortocircuito de $\geq 40\text{kA}$ durante 1 segundo. Y serán para cable unipolar.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	22	de	29

5.2.5.2 Cajas de cruzamiento de pantallas para instalación enterrada

Las cajas de conexión unipolares serán de acero inoxidable, dispondrán de un grado de protección IP-68. Deberán soportar un defecto de arco interno de 40kA durante 0,1 segundo y un cortocircuito de 50kA durante 1 segundo.

Estas cajas han de disponer de la conexión necesaria para realizar el cruzamiento de pantallas en ellas.

El cable de la puesta a tierra será coaxial.

Los descargadores serán de óxido de Zinc (ZnO) y preparados para una tensión de 400 kV .

5.2.5.3 Cajas de conexión tripolares de puesta a tierra directa. Instalación enterrada.

Las cajas de conexión tripolares para instalación enterrada serán de acero inoxidable, dispondrán de un grado de protección IP-68. Deberán soportar un defecto de arco interno de 40kA durante 0,1 segundo y un cortocircuito de 50kA durante 1 segundo.

El cable de la puesta a tierra será coaxial.

5.2.6 Cables de conexión de pantallas

Se instalarán los siguientes tipos de cable para la conexión de las pantallas:

Cables de puesta a tierra	
Cable de acompañamiento de tierras	8,7/15 kV 1x400 Cu XPLE
Cable unipolar	8,7/15 kV 1x400 Cu XPLE
Cable concéntrico	8,7/15 kV 1x400/400 Cu XPLE

5.2.7 Descargadores

Para la instalación proyectada se ha previsto la instalación de limitadores de tensión de con las siguientes características:

Limitadores de tensión	
Material	Óxido de cinc (ZnO)

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	23	de	29

Tensión nominal del descargador SVL (kV) en las conexiones Single Point	≥ 5,657
---	---------

Y deberán cumplir los requisitos indicados en la norma UNE-EN 60099-4.

5.3 Canalización

En la línea proyectada se ha previsto el siguiente tipo de canalización:

- Entubada hormigonada

Los detalles de la canalización se muestran en el documento “Planos”.

Para el tendido de los cables aislados, se instalará 1 tubo de polietileno de alta densidad corrugado de doble pared de 315 mm de diámetro exterior.

Para el tendido de los cables de telecomunicaciones, se instalarán 4 bitubos de polietileno liso de alta densidad de simple capa de 40 mm de diámetro.

Para el tendido de los cables de tierra (instalación Single-Point), se instalará 1 tubo de polietileno de liso de alta densidad de simple capa de 110 mm de diámetro.

5.3.1.1 Dimensiones de la canalización

Las dimensiones de las distintas zanjas vienen condicionadas por los distintos niveles de tensión, por el número de ternas a tender, y el diámetro de los tubos necesarios.

En la línea proyectada se tiene:

Dimensiones de la canalización	
Número de circuitos	1
Profundidad de la canalización (base de excavación) en cruzamientos con otros circuitos de Alta Tensión (mm)	2100
Anchura de la canalización (mm)	1200

Las profundidades y anchuras mencionadas se modificarán, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios en el trazado, a fin de mantener las distancias mínimas en cruzamientos y paralelismos.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	24	de	29

5.4 Puesta a tierra

5.4.1 Elementos a conectar a tierra

Se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de protección.
- Pantallas metálicas de los cables, empalmes y terminales.

5.4.2 Conexiones de la pantalla de los cables

Los cables disponen de una pantalla metálica sobre la que se inducen tensiones.

Dependiendo del sistema de conexión a tierra de estas pantallas, o bien pueden aparecer corrientes inducidas que disminuyen la intensidad máxima admisible en el cable, o bien aparecen tensiones inducidas que pueden alcanzar valores peligrosos. En la línea proyectada se ha previsto el siguiente sistema de puesta a tierra:

5.4.2.1 *Conexión en single point.*

Las pantallas de los cables se conectan rígidamente a tierra en un extremo del trazado subterráneo, y a tierra a través de descargadores de tensiones, en el otro.

En este tipo de conexión es necesario tender un cable de continuidad de tierras “cable single-point”, paralelo a la línea, como unión equipotencial entre los distintos electrodos de puesta a tierra a los que se conectan las pantallas de los cables. Se realizará la transposición de este cable para evitar que circulen corrientes por él.

5.4.2.2 *Conexión Cross bonded*

En el sistema de cruzamiento de pantallas (cross bonding), la ruta se divide en secciones mayores, cada una de las cuales está dividida en tres subsecciones. No necesita de un cable de unión de tierras ya que las pantallas están continuamente conectadas y solamente es necesario ponerlas a tierra en los extremos de cada sección mayor.

Se puede ver la conexión propuesta en el documento Planos.

5.4.3 Disposición de la puesta a tierra

Los elementos que constituyen la puesta a tierra son:

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	25	de	29

- Elementos de conexión a tierra de las pantallas
- Línea de tierra
- Electrodo de puesta a tierra

5.4.3.1 Elementos de conexión a tierra de las pantallas

Los elementos de conexión de las pantallas a tierra son los que se detallan a continuación:

5.4.3.1.1 Conexión equipotencial de puestas a tierra

La conexión se hará mediante un conductor unipolar de cobre, con aislamiento 0,6/1 kV a efectos de protección contra la corrosión.

La sección del cable será la calculada para permitir la conducción de la intensidad de cortocircuito correspondiente.

En el caso de la línea proyectada se utilizará cable con una sección de 400 mm². Este cable se utilizará en las conexiones de Single-Point solamente.

5.4.3.2 Línea de tierra

Es el conductor que une el electrodo de puesta a tierra con el punto de la instalación que ha de conectarse a tierra, es decir, las cajas de puesta a tierra de empalmes y terminales.

La puesta a tierra de servicio conectará a tierra los extremos de los descargadores de tensiones.

La puesta a tierra de protección conectará a tierra los elementos metálicos de la instalación.

5.4.3.3 Electrodo de puesta a tierra

Los electrodos de puesta a tierra están constituidos, bien por picas de acero-cobre, bien por conductores de cobre desnudo enterrados horizontalmente, o bien por combinación de ambos.

5.4.3.3.1 Puesta a tierra de terminaciones en subestaciones

En las terminaciones de las subestaciones, se empleará el electrodo de puesta a tierra propio de la subestación.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	26	de	29

5.5 Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la Norma UNE 211006 y según se establece en la ITC-LAT 05.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	27	de	29

6 EMISIONES DE ENERGÍA.

6.1 Campos electromagnéticos.

De acuerdo con el Resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo con fecha 11 de Mayo de 2001, a partir del informe técnico realizado por un Comité pluridisciplinar de Expertos Independientes en el que se evaluó el riesgo de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se puede concretar que para los niveles de campo magnético que se generan en las líneas del proyecto, no se ocasionan efectos adversos para la salud, ya que son unos niveles de radiación muy inferiores a las 100 μ T, límite preventivo para el cual, se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad, en concordancia así mismo, con las conclusiones de la Recomendación del Consejo de Ministros de Salud de la Unión Europea (1999/519/CE), relativa a la exposición del público a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300GHz, cuya trascripción al ámbito nacional queda recogido en el Real Decreto 1066/2001 28 de Septiembre de 2001.

Estos niveles de campo magnético no son, por otra parte, exclusivos de líneas eléctricas, siendo habituales en otros ambientes, como oficinas, medios de locomoción o incluso en ambientes residenciales fruto de la evolución tecnológica de la sociedad.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW					NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA										
	MEMORIA					Rev.:	00	Página	28	de	29

7 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

El plazo de ejecución de la obra se ha estimado en 9 meses, según el siguiente cronograma.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	COMPRA EQUIPOS									
1.1	CABLE AISLADO									
1.2	CABLES DE FIBRA SUB									
1.3	EMPALMES									
1.4	TERMINALES									
1.5	MATERIAL PAT SUBT									
2	CONSTRUCCIÓN									
2.1	OBRA CIVIL									
2.2	TENDIDO DE CABLES									
2.3	EJECUCIÓN DE EMPALMES									
2.4	EJECUCIÓN DE TERMINALES									
2.5	CONEXIÓN PAT									
2.6	PRUEBAS, PEM Y ENERGIZACIÓN									

Cronograma

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SME-0008					
	SEPARATA PARA EL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACION FORAL DE ÁLAVA							
	MEMORIA		Rev.:	00	Página	29	de	29

8 CONCLUSIONES

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, a la fecha de la firma electrónica
Josu Barredo Egusquiza

Colegiado nº 13.953
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid



ANTEPROYECTO:

**ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE
EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA
SOLAR DE 1,102 MW**

TÍTULO

**SEPARATA PARA EL
Departamento de Movilidad Sostenible e
Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava
PLANOS**

Nº DE DOCUMENTO

NOVA-SOL-LE-AP-SDR-0008

Nº REVISIÓN:	00	DOCUMENTO EMITIDO PARA:	LEGALIZACIÓN
FECHA EMISIÓN:	07/2025		

JAE	OCT	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.

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SDR-0008					
	SEPARATA PARA EL Departamento de Movilidad Sostenible e Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava PLANOS							
	Rev.:	00	Página	2	de	3		

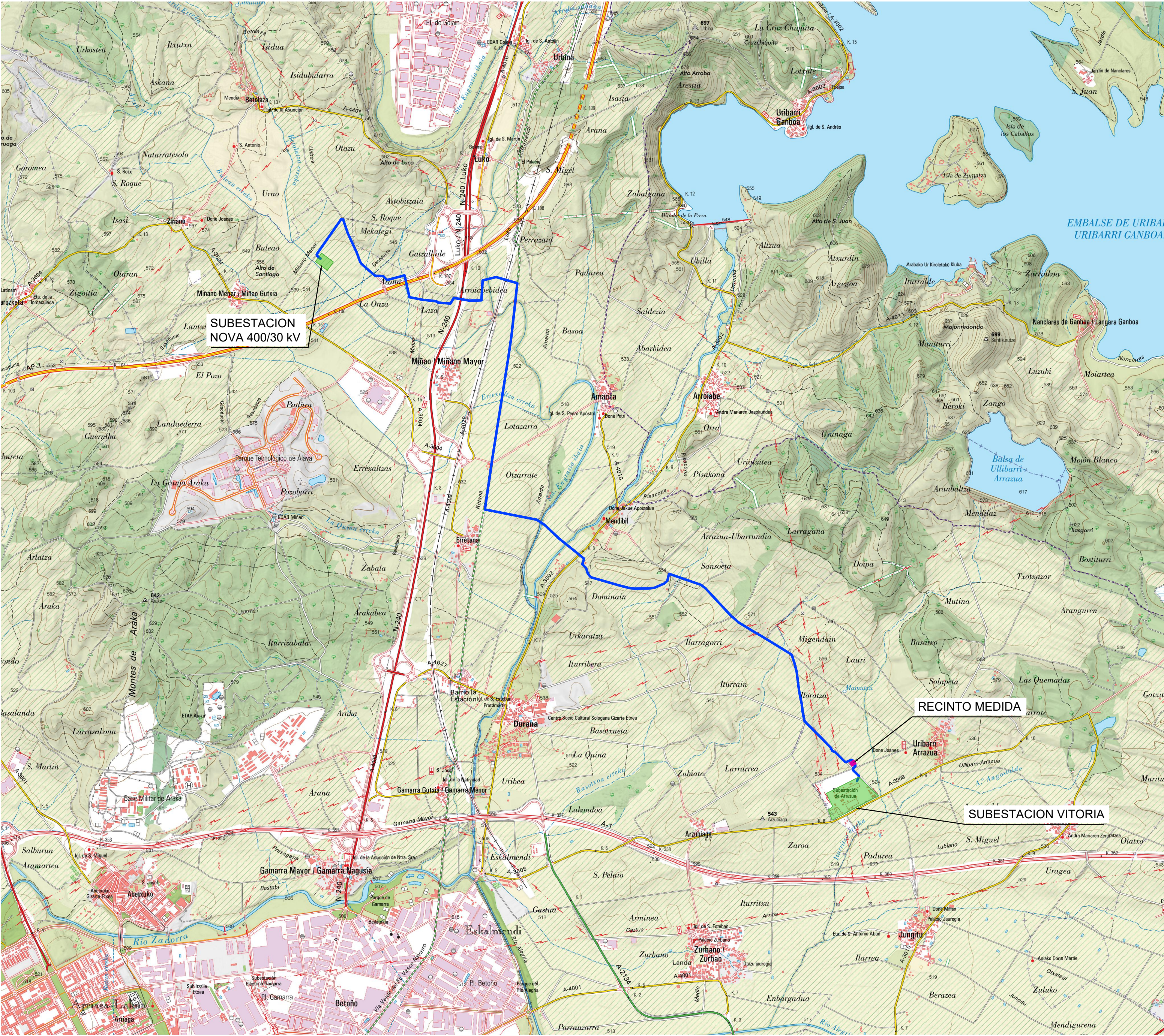
RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	07/2025	Documento nuevo

	ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR DE 1,102 MW		NOVA-SOL-LE-AP-SDR-0008					
	SEPARATA PARA EL Departamento de Movilidad Sostenible e Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Álava PLANOS							
	Rev.:	00	Página	3	de	3		

Índice de planos

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0002
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0003
CANALIZACIONES	NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0004
SISTEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLAS	NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0005
CÁMARA DE EMPALMES	NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0006



LEYENDA	
—	LÍNEA SUBTERRANEA
■	SUBESTACION
■	RECINTO MEDIDA

00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL	SOLARIA	OCT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO					
"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	A2 594 x 420 mm	
			INDICADAS		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0002					
HOJA 01 DE 01					



LEYENDA

—

 LÍNEA SUBTERRÁNEA

SUBESTACIÓN

RECINTO MEDIDA

PUNTO	DESCRIPCIÓN	X U.T.M. ETRS89 HUSO30	Y U.T.M. ETRS89 HUSO30	Término municipal	Provincia
PO-NM	TERMINALES SE NOVA	527.759,1600	4.752.718,8900	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA
PF-NM	TERMINALES RM NOVA	532.452,7800	4.748.288,4900	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA
PO-RM	TERMINALES RM NOVA	532.468,3400	4.748.260,8500	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA
PF-RM	TERMINALES SE VITORIA (RE) 400 kV	532.489,5100	4.748.109,4100	VITORIA-GASTEIZ	ÁLAVA

00

10/07/2025

EDICIÓN INICIAL

SOLARIA

OCT

JBE

REV

FECHA

DESCRIPCIÓN

DP

CHP

AP

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR

CLIENTE:

SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.

TÍTULO PLANO:

PLANTA GENERAL

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

A1

841 x 594 mm

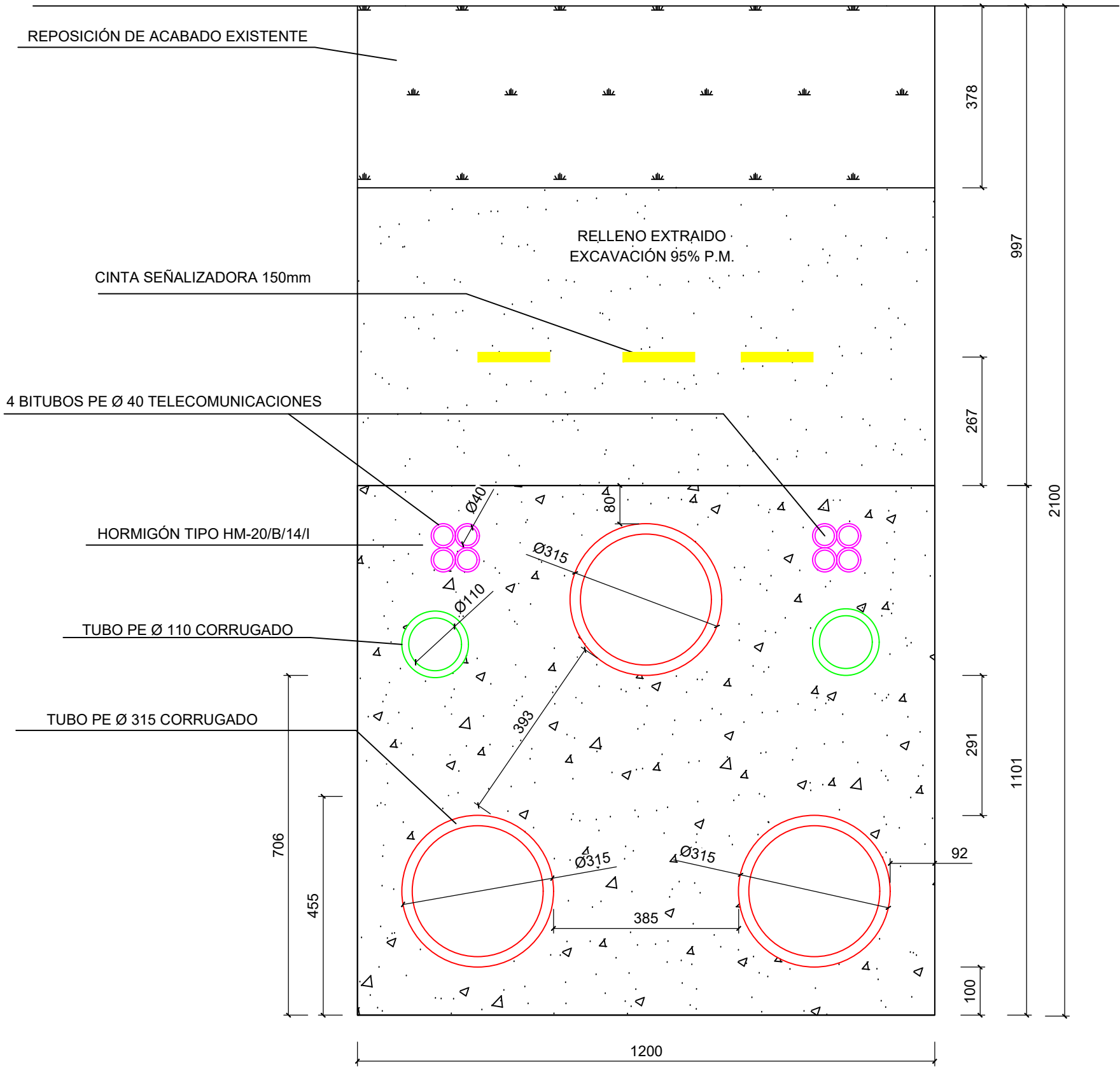
INDICADAS

CÓDIGO PLANO:

NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0003

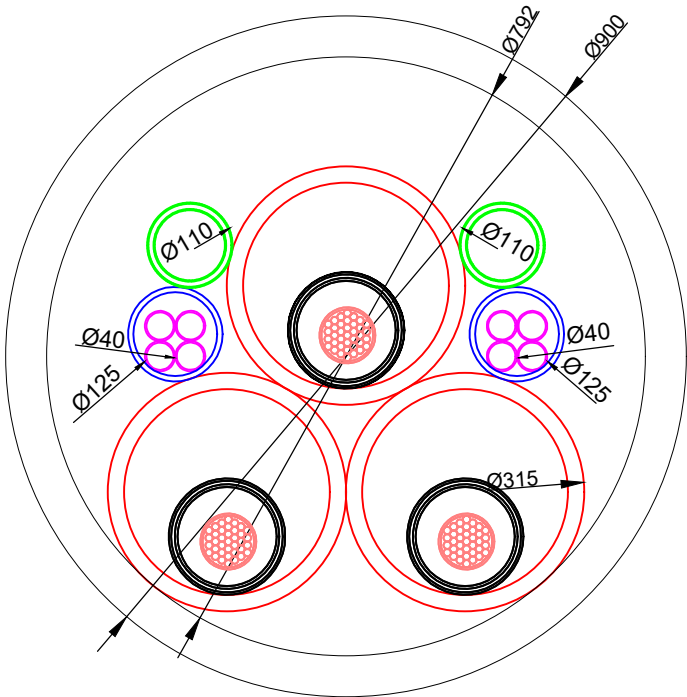
HOJA 01 DE 01

ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA



00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL		SOLARIA	OCT JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
CANALIZACIONES					
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
				1/10	
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0004					
HOJA 01 DE 02					

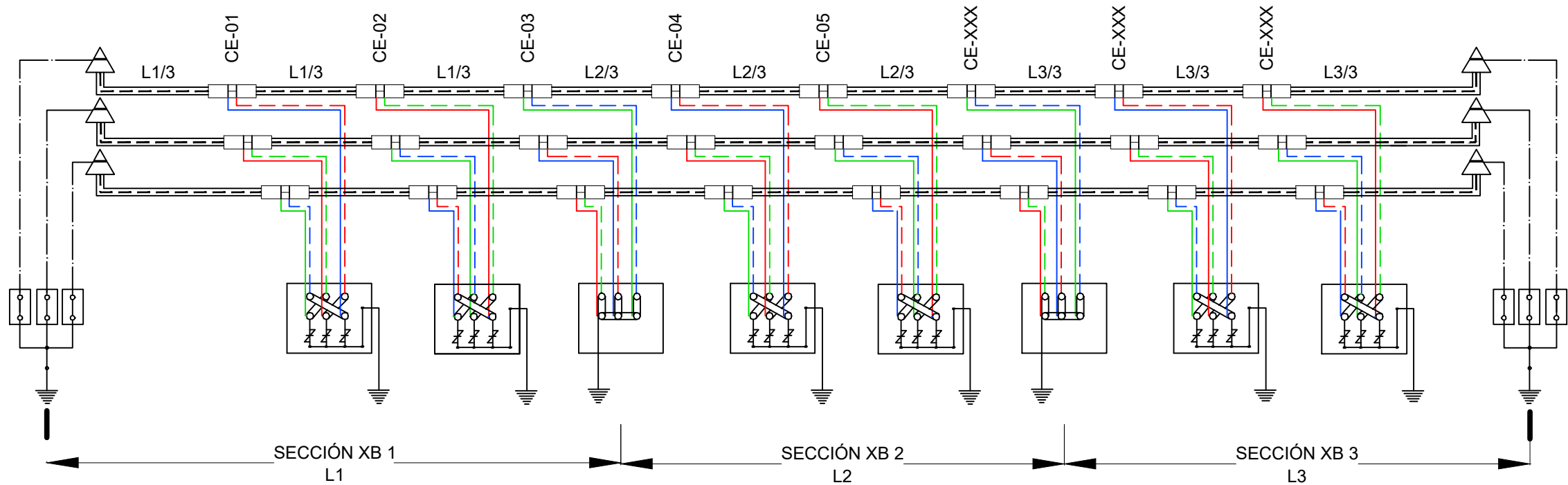
PHD 400 kV SC TUBO 315 mm



00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL	SOLARIA	OCT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
CANALIZACIONES					
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	
			1/10		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0004					
HOJA 01 DE 02					

SUBESTACIÓN NOVA 400/30 kV

RECINTO DE MEDIDA NOVA



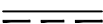
LEYENDA

 TERMINAL

 CONEXIÓN A TIERRA

 EMPALME PREMOLDEADO

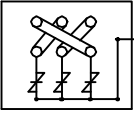
C.E. XX CÁMARA DE EMPALME XX.

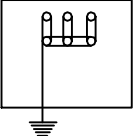
 CONDUCTOR

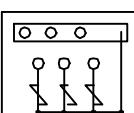
 CABLE ACOMPAÑAMIENTO P.A.T.

 CABLE CONCENTRICO P.A.T.

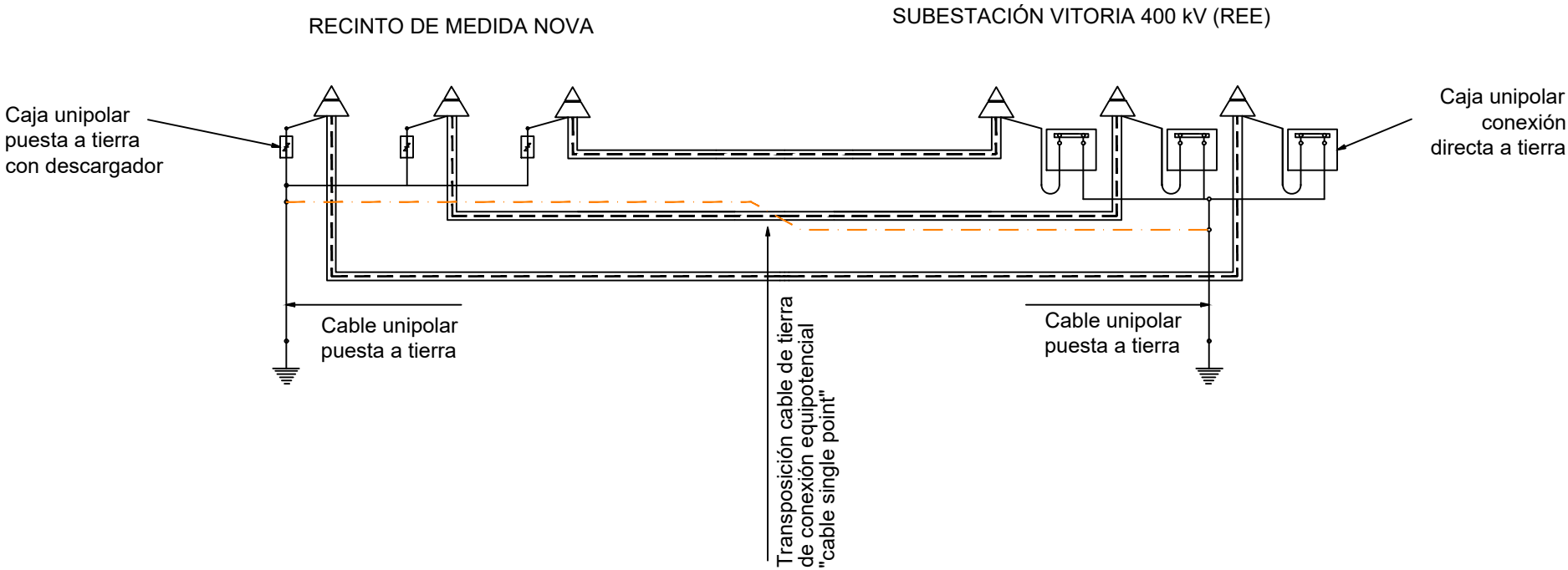
 CAJA 1P EXTERIOR P.A.T.

 CAJA 3P CROSS-BONDING.

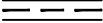
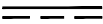
 CAJA 3P CONEXION DIRECTA A TIERRA

 CAJA TRIPOLAR DE CONEXIÓN DIRECTA A TIERRA Y CON DESCARGADORES

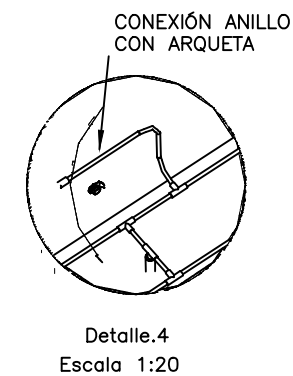
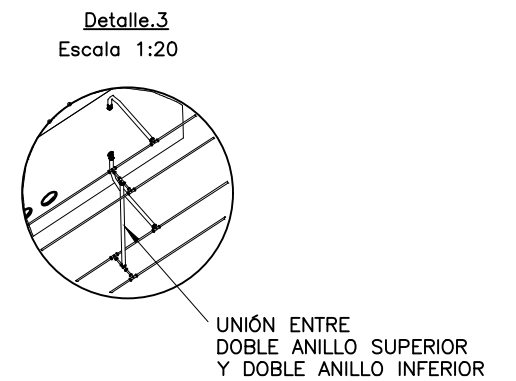
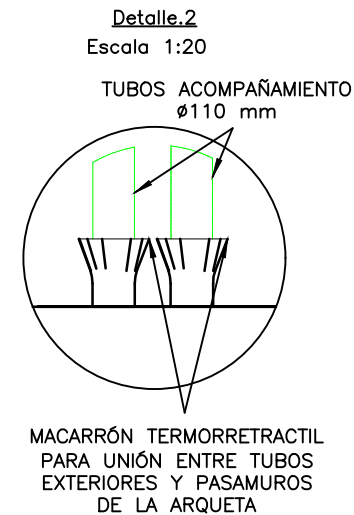
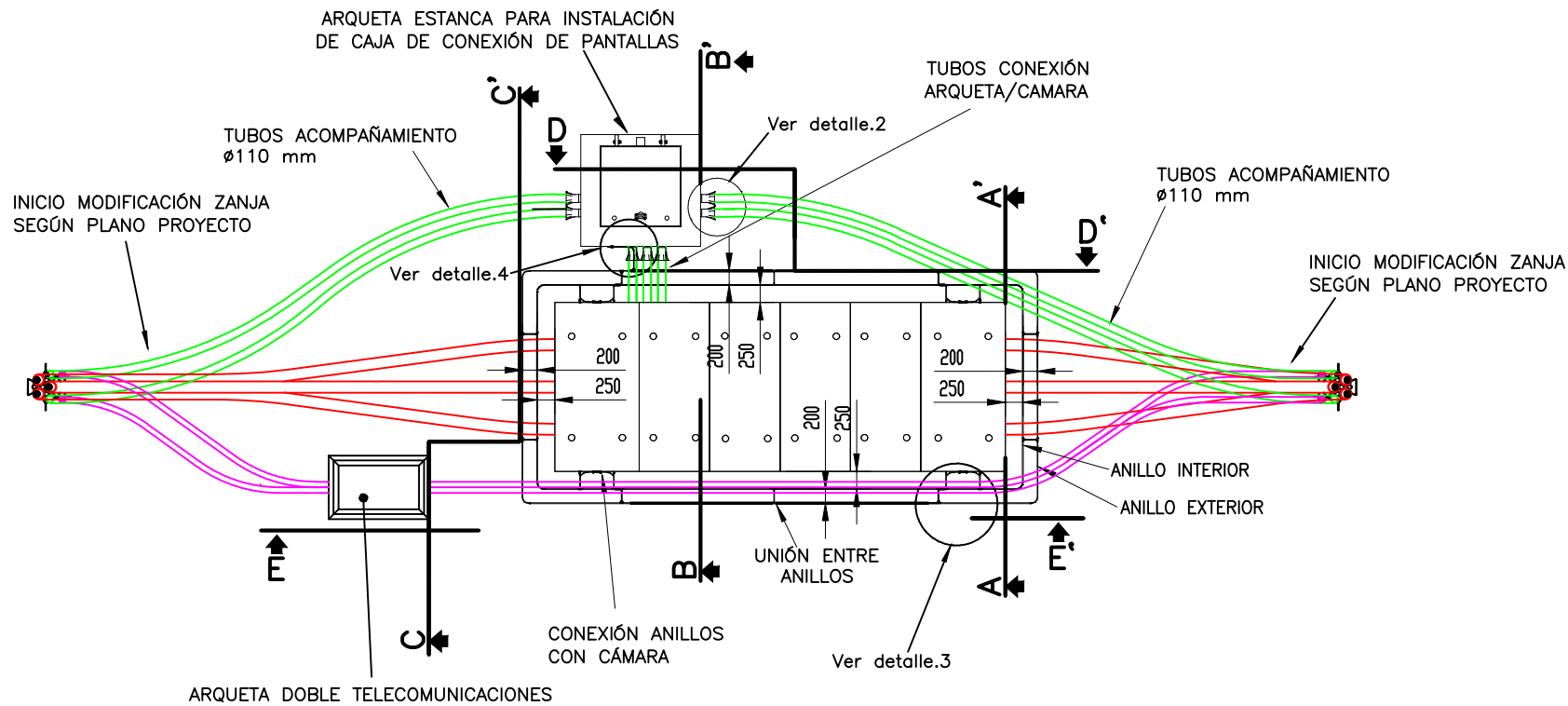
00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL		SOLARIA	OCT JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
SISTEMA CONEXION PANTALLAS					
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
				S/E	
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0005					
HOJA 01 DE 02					



LEYENDA

	TERMINAL		CAJA UNIPOLAR DE CONEXIÓN DIRECTA A TIERRA
	CONEXIÓN A TIERRA		CAJA 1P P.A.T., CON DESCARGADOR
	EMPALME PREMOLDEADO		CAJA 1P EXTERIOR P.A.T.
C.E. XX	CÁMARA DE EMPALME XX.		
	CONDUCTOR		
	CABLE ACOMPAÑAMIENTO P.A.T.		
	CABLE CONCENTRICO P.A.T.		

00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL	SOLARIA	OCT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
SISTEMA CONEXION PANTALLAS					
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	
			S/E		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0005					
HOJA 02 DE 02					



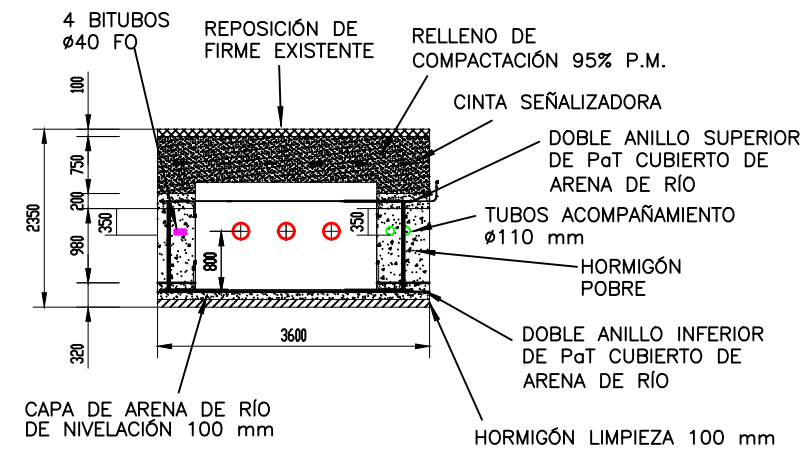
NOTAS:

- 1.- El sistema de puesta a tierra está compuesto por dos dobles anillos de cobre desnudo de 120 mm², que se conectan con el interior de cámara en 8 puntos diferentes y con la arqueta en 2 puntos.
- 2.- Todas las uniones del cable de tierra exterior se realizan mediante soldadura aluminotérmica, excepto la unión con el interior de la cámara y la arqueta que de realizará mediante un terminal de compresión estanco.
- 3.- Los dos anillos superiores, van unidos entre si, en 12 puntos, esto mismo sucede con los dos anillos inferiores. A la vez el conjunto de dos anillos superiores, van unidos a los dos anillos inferiores, en 4 puntos, 2 en cada lado longitudinal.
- 4.- Una vez confeccionados los empalmes, la cámara será rellena con arena de río, se instalarán las losas superiores, se compactará el terreno al 95% del P.M. y se restituirá el firme según las condiciones previas a la ejecución de la cámara.
- 5.- La arena de río empleada en el relleno de la cámara deberá estar limpia y suelta con un nivel de pureza exenta de sustancias orgánicas y arcillas así como una granulometría de entre 0,2 y 1 mm.

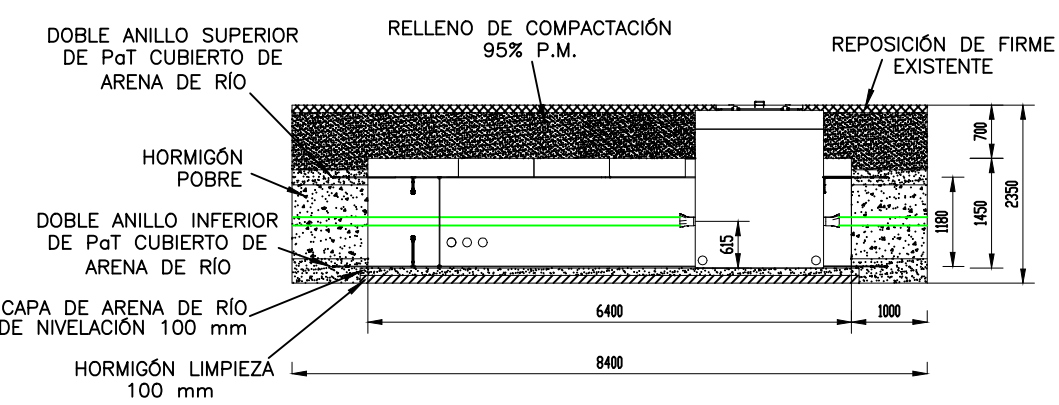
Verde: tubos cable acompañamiento Ø110 con radio de curvatura $\geq 5,5m$
Rojo: tubos cable potencia Ø315 con radio de curvatura $\geq 15,75m$
Magenta: tubos cable telecomunicaciones Ø40 con radio de curvatura $\geq 2m$

00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL		SOLARIA	OCT JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
CÁMARA DE EMPALMES					
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	
			S/E		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0006					
HOJA 01 DE 02					

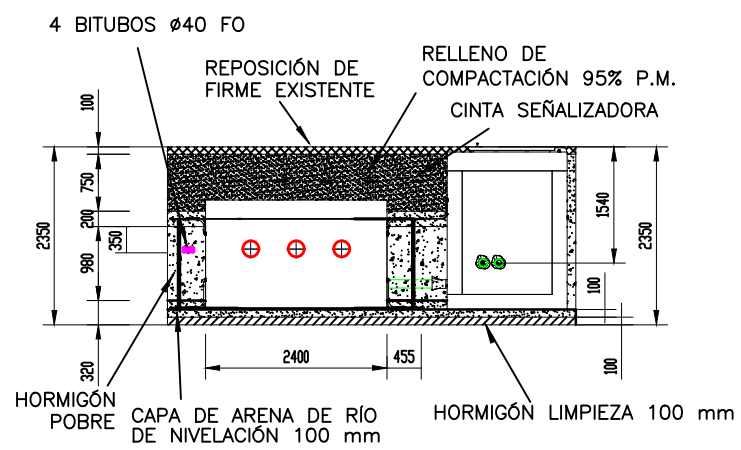
SECCIÓN A-A'



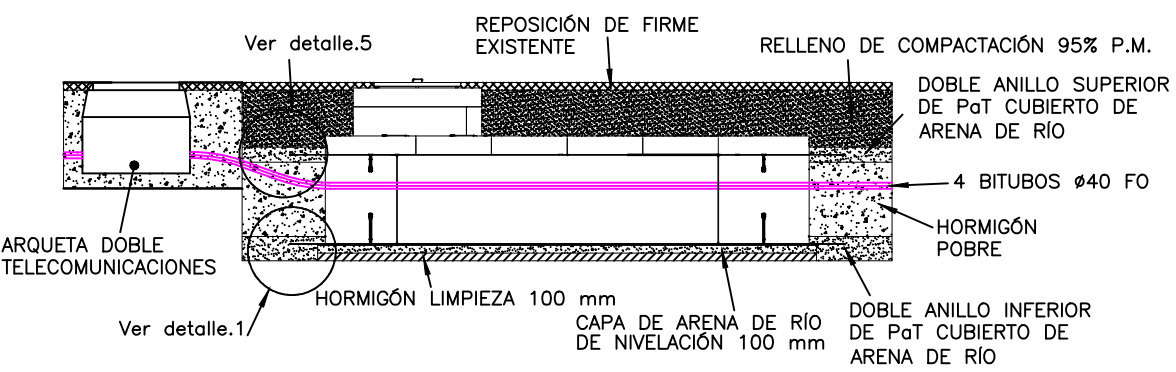
SECCIÓN D-D'



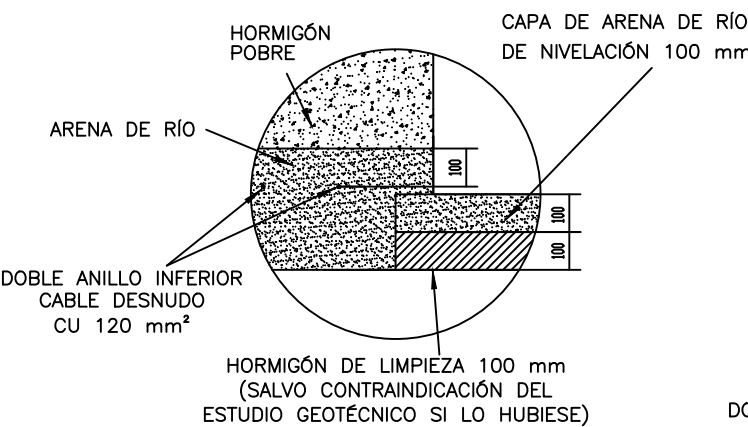
SECCIÓN B-B'



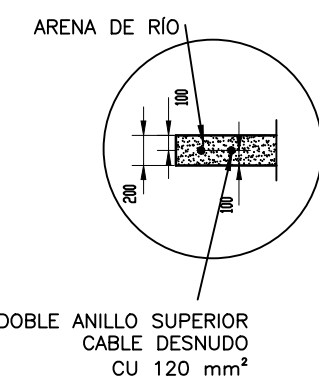
SECCIÓN E-E'



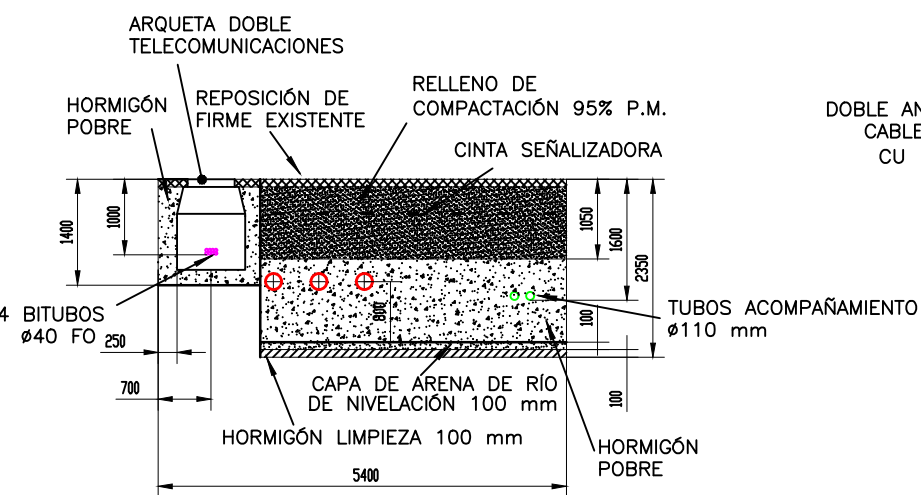
Detalle.1
Escala 1:20



Detalle.5
Escala 1:50



SECCIÓN C-C'



00	10/07/2025	EDICIÓN INICIAL	SOLARIA	OCT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
ANTEPROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV SC DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA NOVA SOLAR					
CLIENTE:					
SOLARIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE S.A.					
TÍTULO PLANO:					
CÁMARA DE EMPALMES					
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	
			S/E		
CÓDIGO PLANO:					
NOVA-SOL-LE-AP-DRW-0006					
HOJA 02 DE 02					