
PROYECTO DE

**LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN
A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS
PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y
PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA**

TÉRMINO MUNICIPAL DE
LODOSA

(NAVARRA)

PROMOTOR: SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.

Marzo de 2021

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

PROYECTO DE

**LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV
PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1
ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA**

TÉRMINO MUNICIPAL DE

LODOSA (NAVARRA)

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

INDICE

1. MEMORIA	1
1.1. OBJETO	2
1.2. ANTECEDENTES	3
1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES	5
1.3.1. REGLAMENTACIÓN	5
1.3.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	5
1.3.3. NORMATIVA DE REFERENCIA	6
1.4. PROMOTOR	6
1.5. EMPLAZAMIENTO	6
1.6. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA	6
1.6.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO SUBTERRÁNEO:	7
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	9
1.7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAMO SUBTERRÁNEO	9
1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	10
1.7.2.1. <u>CONDUCTOR SUBTERRÁNEO 66 KV TRAMO 1</u>	10
1.7.2.2. <u>TERMINALES</u>	10
1.7.2.3. <u>PARARRAYOS</u>	11
1.7.3. CONEXIONADO DE PANTALLAS A TIERRA	12
1.7.4. OBRA CIVIL	14
1.7.4.1. <u>CANALIZACIÓN</u>	14
1.8. CÁLCULOS	19
1.8.1. CÁLCULO ELÉCTRICO DEL TRAMO SUBTERRÁNEO	19
1.8.1.1. <u>CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA</u>	19
1.8.1.2. <u>CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR</u>	19
1.8.1.3. <u>CAPACIDAD DE TRANSPORTE</u>	20
1.8.1.4. <u>PARÁMETROS ELÉCTRICOS</u>	21
1.8.1.5. <u>CAÍDA DE TENSIÓN</u>	23
1.8.1.6. <u>PÉRDIDA DE POTENCIA</u>	23
1.8.2. AISLAMIENTO	24
1.9. PRESCRIPCIONES ESPECIALES	25
1.9.1. PRESCRIPCIONES ESPECIALES	25

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.9.1.1.	LÍNEAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIÓN	25
1.9.1.2.	CALLES Y CARRETERAS	25
1.9.2.	RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS	26
1.9.2.1.	TRAMO SUBTERRÁNEO.....	26
1.9.3.	RELACIÓN DE PARALELISMOS	28
1.9.3.1.	TRAMO SUBTERRÁNEO.....	28
1.10.	RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS	29
1.11.	SEGURIDAD Y SALUD	29
1.12.	CONCLUSIÓN.....	29
2.	PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.....	31
2.1.	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	32
2.2.	NORMATIVA APLICABLE	32
2.3.	REPLANTEO Y MEDICIÓN	32
2.4.	EJECUCIÓN DEL TRABAJO	32
2.5.	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.....	33
2.5.1.	TRAZADO	33
2.5.2.	APERTURA DE ZANJAS	34
2.5.2.1.	CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO	36
2.5.3.	TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES	38
2.5.4.	TENDIDO DE CABLES	40
2.5.5.	PROTECCIÓN MECÁNICA	44
2.5.6.	SEÑALIZACIÓN	44
2.5.7.	IDENTIFICACIÓN	44
2.5.8.	CIERRE DE ZANJAS	45
2.5.9.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	46
2.5.10.	EJECUCIÓN DE ARQUETAS	46
2.5.11.	EJECUCIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME.....	47
2.5.12.	PUESTA A TIERRA.....	48
2.5.13.	TENSIONES TRANSFERIDAS	49
2.5.14.	CONDUCTORES DE POTENCIA Y CABLES DE FIBRA ÓPTICA	49
2.5.15.	RECEPCIÓN Y ACOPIO	50
2.6.	MATERIALES.....	51
2.6.1.	CONDUCTOR.....	51
2.7.	RECEPCIÓN DE OBRA.....	52
2.7.1.	CALIDAD DE CIMENTACIONES.....	52

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

2.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....	53
2.9. PLANNING DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	53
2.10. DIRECCIÓN DE OBRA.....	54
3. PLANOS.....	56
3.1. LISTA DE PLANOS	57
4. PRESUPUESTO	58
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	59
6. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	60
7. DECLARACIÓN RESPONSABLE	61
8. SEPARATAS	62

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

1. MEMORIA

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

1.1. OBJETO

Solar Fotovoltaica Navarra S.L. está promoviendo la instalación de las Plantas Solare PFV C1 ALBA RENOVA y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA de una capacidad estimada máxima entre ambas plantas fotovoltaicas de 16,83 MWp y 15,55 MW.

Ambas plantas, anexas una a la otra, se ubican en el término de Municipal de Lodosa, (Navarra). En el límite oeste de las nuevas plantas solares, se instalará la Subestación Transformadora ALBA RENOVA que permitirá evacuar la potencia generada por las plantas solares.

El objeto del presente proyecto es el estudio, descripción y valoración de la futura LAT 66kV SUBTERRÁNEA para la evacuación de la de las Plantas Fotovoltaicas PFV C1 ALBA RENOVA y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA, detallar las características y principales equipos de los que constará la futura instalación, y su conformidad con la legislación vigente, para proceder a solicitar:

- La autorización administrativa previa, de construcción y declaración en concreto de utilidad pública, conforme a la Orden Foral 64/2006 de 24 de febrero del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la Implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable
- La autorización de actividades y usos autorizables en suelo no urbanizable, conforme al Decreto Foral Legislativo 1/2017 de 26 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (TRLFOTU)
- Que el proyecto sea sometido a los efectos del artículo 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Así como justificar que se cumplen las medidas ambientales recogidas en el Decreto Foral 129/1991 de 4 de abril y en el Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

Esta línea de evacuación de 66kV partirá de la ST “ALBA RENOVA” y llegará hasta la posición de 66KV de la STR LODOSA de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., la cual no se considera dentro del alcance de este proyecto.

1.2. ANTECEDENTES

Se realizarán dos plantas que compartirán la misma subestación y línea de evacuación, porque comparten el mismo punto de acceso y conexión a la red de distribución y de transporte.

La Planta I: C1 Alba Renova, será de 8,65 MWp y la planta II: Lamparilla Alba Renova de 8,18 MWp.

Se cuenta con autorización por parte de la compañía Distribuidora y por parte de Red Eléctrica Española (REE) en ambas plantas.

La capacidad estimada máxima entre ambas plantas fotovoltaicas sería de 16,83 MWp y 15,55 MW, con una superficie de generadores fotovoltaicos aproximada de 82.133 m².

En enero de 2019 se realiza la primera consulta previa de viabilidad y del alcance del EIA al Órgano ambiental correspondiente y en marzo de 2019, responde que según la O.F 64/2006 de 24 de febrero se prohíbe la instalación de parques solares en suelo no urbanizable de protección con valor ambiental, que en el caso de Cárcar se ha integrado en el PGM, y considera que dicha instalación puede tener afección a la avifauna esteparia. Alba Renova en marzo de 2020, realiza una nueva consulta para solicitar la viabilidad de modificar o adaptar la O.F 64/2006, al objeto de que suelos como los afectados no se encuentren con una prohibición absoluta para ejecutar parques solares, excediendo de lo señalado en el POT 5, Eje del Ebro y en el LIC Yesos de la Ribera Estellesa y en julio de 2.020 el órgano ambiental considera que de ninguna manera es posible reducir el impacto ambiental que generaría la ejecución de los parques solares en los terrenos que estaban destinados para ello, por esa razón, se trasladan las dos instalaciones al lugar más cercano del punto de conexión y que no comprometa suelo de valor ambiental.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

Tras la negativa medioambiental, se valoraron varios terrenos en diferentes poblaciones adyacentes. Por todo ello se encarga la definición del proyecto, dirección de obra y ejecución a la empresa ALBA RENOVA S.L., que tiene como actividad principal el diseño e instalación de sistemas solares fotovoltaicos. También, realiza sistemas geotérmicos, eólicos, biomasa, eléctricos, climatización y otros relacionados con la energía. Así como la intermediación y coordinación en la elaboración y ejecución de proyectos de instalaciones de energía.

ALBA RENOVA, S.L. realiza el estudio de una planta de las características citadas y la realización del proyecto.

De forma simultánea al proyecto se realizan, los estudios y petición de licencias necesarios para la legalización de la actividad en el ayuntamiento o instituciones que correspondan.

La estimación de la energía a verter a red se realiza conforme a datos disponibles para instalación fija con la tecnología propuesta.

ALBA RENOVA realizó solicitud a la Compañía Distribuidora i-DE y a REE por encargo de **SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.**, para la conexión de este parque solar y el punto de evacuación de la energía generada.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES

1.3.1. REGLAMENTACIÓN

Las instalaciones de distribución a las que se refiere este documento deberán cumplir, como mínimo, lo que se establece en la reglamentación vigente:

- 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 BOE 19-03-08: Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT)
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución eléctrica.

Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes y aplicables tales como: Ley foral 5/2007, de 23 de marzo, de carreteras de navarra.

1.3.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa de aplicación es la siguiente:

- Normas UNE establecidas como Obligado Cumplimiento en la Reglamentación Vigente y sus actualizaciones.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 1 - MEMORIA	
REV.: 01		

1.3.3. NORMATIVA DE REFERENCIA

- Normas UNE, EN e IEC que sirvan de referencia para la definición de equipos o de métodos de actuación.

1.4. PROMOTOR

El promotor del proyecto es:

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.

CIF: B71004782

Domicilio Fiscal: Calle Santa Catalina, nº 15

Odieta (Navarra) 31799

1.5. EMPLAZAMIENTO

Tal como se muestra en el plano de situación la instalación está ubicada en la provincia de NAVARRA, y discurre por el municipio de Lodosa.

1.6. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

La línea objeto de este proyecto, tiene **1 tramo subterráneo**.

EL proyecto conectará la posición de salida de la subestación ALBA RENOVA con la posición de 66 KV de la STR LODOSA en Lodosa.

El tramo subterráneo tiene una longitud en planta de **1.810 m, a 66 kV**. Este tramo discurre con conductor HEPRZ1 AS 36/66 KV 630 mm² Al + H155 Cu.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.6.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO SUBTERRÁNEO:

A continuación, se muestran los municipios por los que discurre la línea y los cruzamientos que existen en cada municipio por alineaciones:

TRAMO SUBTERRÁNEO

El tramo de línea subterránea objeto de este PROYECTO tiene una longitud de 1810 metros. Su origen es la posición de salida de la subestación ALBA RENOVA proyectada y el final de la línea será la STR LODOSA. La línea discurre por término municipal de Lodosa.

Efectúa los siguientes cruzamientos:

Nº Cruz	Inicio del tramo subterráneo:	Fin del tramo subterráneo:	Long tramo (m)	Afección	Coordenadas U.T.M. Inicio de Cruz.		Coordenadas U.T.M. fin de Cruz.	
					X	Y	X	Y
1	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Ctra. NA-134 pk 70,81	574833	4698400	574838	4698391
2	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco del Abad	574921	4697730	574924	4697721
3	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAAT 66KV QUEL-PRADEJON/RENFE AL-CANADRE	574924	4697713	574924	4697713
4	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA-CAR-CAR	574957	4697621	574957	4697621
5	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA-SAR-TAGUDA	574971	4697608	574971	4697608
6	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LSAT 66KV QUEL-PRADEJON	574974	4697605	574974	4697605
7	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco de la Tejería	574976	4697603	574969	4697592
8	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA-LO-DOSA	574964	4697585	574964	4697585
9	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA-ALCANADRE	574955	4697581	574955	4697581

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	DOCUMENTO 1 - MEMORIA	
AGOSTO 2021		
REV.: 01		

Efectúa los siguientes paralelismos:

Nº Paral	Inicio del tramo subterráneo:	Fin del tramo subterráneo:	Long tramo (m)	Afección	Coordenadas U.T.M. Inicio de Cruz.		Coordenadas U.T.M. fin de Cruz.	
					X	Y	X	Y
1	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco de la Tejería	574924	4697713	574976	4697603
2	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LSAT 66KV QUEL-PRADEJON	574488	4699003	574969	4697592

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación queda definida por las siguientes características:

1.7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAMO SUBTERRÁNEO

LÍNEA 66 kV

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (KV)	66
Tensión más elevada de la red (KV)	72,5
Categoría.....	2
Nº de circuitos.....	1
Nº de conductores por fase.....	1
Tipo de conductor	HEPRZ1 AS 36/66 KV 630 mm ² Al + H155 Cu
Tipo de cable de tierra	0,6/1 KV 1x150 mm ² Cu
Número de cables de tierra.....	1
Potencia máxima de transporte (MVA)	78,7
Longitud Total (m)	1.810
Canalización	enterrada

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

1.7.2.1. CONDUCTOR SUBTERRÁNEO 66 KV TRAMO 1

Las características del conductor subterráneo son las siguientes:

Tipo	HEPRZ1 AS
Tensión nominal (KV)	36/66
Tensión de prueba a 50 Hz (KV).....	72,5
Tensión de cresta en la prueba por impulso (KV)	325
Sección (mm ²)	630
Material conductor	Aluminio
Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/Km).....	0,0469
Resistencia inductiva (Ω/Km).....	0,170
Intensidad máxima de trabajo entubado tresbolillo (A).....	688,6
Sistema de Puesta a Tierra de las Pantallas	Doble Single Point
Conductor de acompañamiento de las Pantallas	0,6/1 KV de 150 mm ² Cu
Características instalación general	enterrado a 1,15 m de profundidad
Características instalación cruzamientos	entubado a 1,30 m de profundidad

1.7.2.2. TERMINALES

Los terminales a utilizar serán del tipo exterior por ser las conexiones aéreo-subterráneas.

La conexión entre el cable y los embarrados exteriores de 66 KV de las subestaciones se realizará mediante una botella terminal de tipo exterior unipolar por fase. Las botellas terminales tipo exterior se instalarán en los soportes especiales diseñados para su instalación en cada subestación.

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.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

Línea de fuga

Considerando un nivel de contaminación correspondiente zona media (equivalencia con CEI 60815 / EN 60071 de grado II medio), la línea de fuga mínima específica exigida para el terminal será de 20 mm/kV, resultando para una tensión de 66 kV, con una tensión más elevada de 72,5 kV, una línea de fuga total mínima de 1.450,0 mm.

1.7.2.3. PARARRAYOS

Con objeto de proteger los cables contra las sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas se instalará una autoválvula o pararrayos en cada uno de los extremos de los cables unipolares.

Los pararrayos autoválvulas se instalarán en los soportes especiales diseñados para su instalación en cada subestación.

La autoválvula será de óxido de zinc como elemento activo.

- Línea de fuga: igual a la exigida para los terminales.
- El aislador de la autoválvula será polimérico (goma de silicona).

La puesta a tierra de las autoválvulas se realizará conectando directamente a los sistemas de PAT de cada subestación.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

1.7.3. CONEXIONADO DE PANTALLAS A TIERRA

Como norma general, desde el punto de vista de la seguridad de las personas, es conveniente la conexión a tierra de pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Desde el punto de vista de la capacidad de carga del cable, las intensidades que circulan por el conductor generan flujos magnéticos que inducen, en las cubiertas metálicas, fuerzas electromotrices proporcionales a las corrientes que circulan por los conductores, a la longitud de las líneas y a la separación axial de los conductores.

Dependiendo de la longitud y carga a transportar conviene introducir sistemas para reducir, e incluso suprimir las pérdidas. Sin embargo, para cada instalación concreta debe estudiarse el valor de dichas tensiones, así como las correspondientes protecciones contra contactos, si se precisan.

Se puede hacer una extrapolación genérica en relación a la tensión inducida de 10 v por cada 1 m de línea.

Cuando se utilice el conductor de acompañamiento, este será siempre de igual sección que la sección de la pantalla del cable y de su misma naturaleza.

Conexión de las pantallas metálicas en líneas subterráneas.

Las pérdidas eléctricas en un circuito dependen de las corrientes que fluyen en la pantalla metálicas de los cables. Por lo tanto, al reducir o eliminar estas corrientes mediante diferentes métodos de conexión de la pantalla metálica es posible incrementar la capacidad de carga del circuito. El método de conexión utilizado en este proyecto es:

Sistema Doble Single-Point.

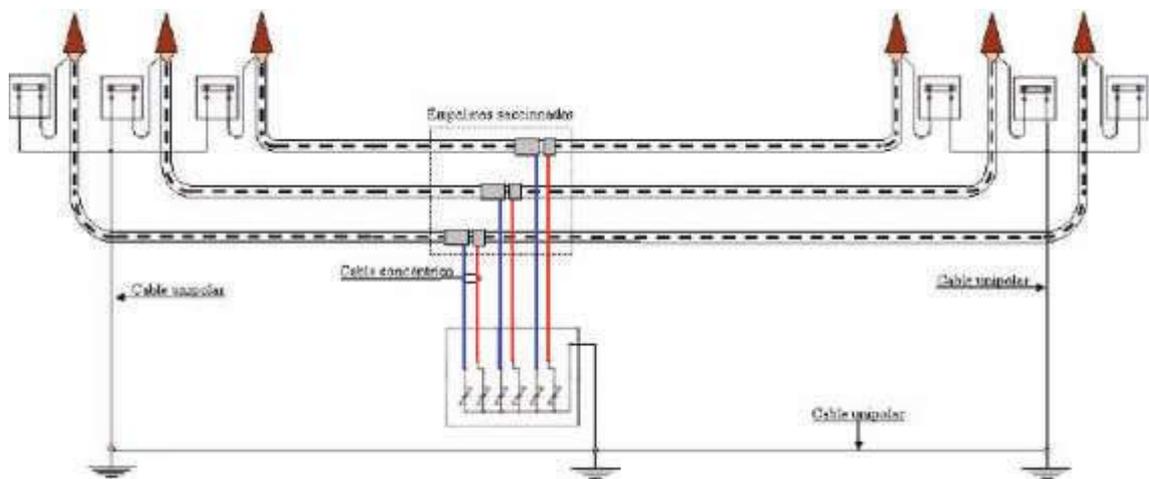
Este tipo de conexión se utiliza en líneas de media longitud con 1 empalme, en las que se requiere el aprovechamiento al máximo de la intensidad admisible del conductor sin las limitaciones que provocan las corrientes de pantalla.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

Mediante estas conexiones se consigue eliminar las corrientes inducidas en las pantallas de los conductores, y las pérdidas por corrientes de Foucault se pueden considerar despreciables, maximizando así la capacidad de transporte de los mismos.

En estos dos tipos de conexiones será necesario la instalación de:

- ... Un cable de continuidad de tierra conectado a tierra en ambos extremos, como unión equipotencial entre los diferentes electrodos de puesta a tierra, para reducir las tensiones inducidas en las pantallas en caso de cortocircuitos. Este conductor equipotencial se debe transponer para evitar corrientes de circulación y pérdidas de potencia, ya que está sujeto a inducción por parte de los cables de potencia, salvo que se transpongan los conductores de fase. De forma alternativa, se puede conseguir el mismo efecto si el conductor equipotencial se coloca en el centro de la disposición de conductores al tresbolillo. La sección del conductor equipotencial debe ser capaz de soportar la corriente de defecto a tierra prevista de la instalación.
- ... Limitadores de tensión entre las pantallas del conductor y tierra bien en los extremos de la línea (En el empalme las pantallas estarán conectadas directamente a tierra), bien en el empalme (en los extremos las pantallas estarán conectadas directamente a tierra) para descargar sobretensiones inducidas en las pantallas ante fenómenos transitorios, como por ejemplo sobretensiones atmosféricas o de maniobra, y que éstas no impliquen averías en la cubierta del cable. La tensión inducida en pantalla tendrá valor de 0 en el punto de conexión rígida a tierra, y se irá incrementando de forma proporcional a la longitud del circuito, a la intensidad que pase por el conductor y a la separación entre cables hasta alcanzar el valor máximo en el punto más alejado de la conexión a tierra.
- ... Los empalmes serán seccionados y las pantallas no necesitan ser cruzadas.



	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

1.7.4. OBRA CIVIL

En las zonas en las que no se produzca ningún cruzamiento, el conductor irá directamente enterrado.

En caso de que la línea subterránea cruce por debajo de caminos o carreteras por donde puedan circular vehículos, los conductores discurrirán por tubos enterrados en zanjas y embebidos en hormigón.

El trazado del circuito, así como las distintas disposiciones de zanja se recogen en el documento "Planos".

1.7.4.1. CANALIZACIÓN

La canalización se realizará entubada y hormigonada S/C al tresbolillo en cruzamientos (de carreteras, ferrocarriles, caminos con paso de vehículos y barrancos), y directamente enterrada en el resto.

En las distintas canalizaciones se dispondrán tres cables aislados al tresbolillo por circuito (entubados o no) junto con el tendido del cable de acompañamiento del sistema de PAT.

1.7.4.1.1. TRAMO DIRECTAMENTE ENTERRADO

En las zonas en las que no se produzca ningún cruzamiento, el conductor irá directamente enterrado, siguiendo la siguiente topología:

La zanja tendrá una profundidad de 1,25 m, y un ancho de 0,40 m

Sobre el fondo de la zanja se depositará una capa de arena, con un espesor de 10 cm.

Una vez depositada la capa anterior, se colocarán sobre ella los 3 conductores de evacuación por circuito, en disposición al tresbolillo, es decir, 2 en la parte inferior, y 1 en la superior.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

Posteriormente se colocará el conductor de acompañamiento. Una vez tendidos los conductores, se rellena la zanja con arena seleccionada con resistividad térmica adecuada, según el cálculo de capacidad de los cables, cubriendo totalmente los conductores.

Por encima de los conductores se tenderá una capa de 10 cm de arena todo-uno. Para proteger los conductores de futuras excavaciones, inmediatamente encima de esta capa se coloca una placa de PVC por circuito.

30 cm por debajo de la rasante, se coloca una cinta de señalización para avisar de la presencia de conductores de Alta Tensión.

Posteriormente se acabará de rellenar la zanja con arena todo-uno hasta la rasante de la zanja. La terminación de las zanjas se realizará con la reposición del firme, de 10 cm de espesor aproximadamente, de acuerdo con el terreno existente en la zona de paso.

1.7.4.1.2. TRAMO ENTUBADO HORMIGONADO

En las zonas en las que se produzca algún cruzamiento, los conductores irán enterrados bajo tubos corrugados (interior liso) de PVC embebidos en prisma de hormigón.

En este tipo de canalización se instalará un cable de potencia por tubo, disponiendo las tres fases al tresbolillo. Los tubos serán independientes entre sí, siendo sus características principales:

- Tubo de polietileno de alta densidad, rígidos corrugados de doble pared, lisa interna y corrugada la externa.

- Diámetro exterior de 160 mm de diámetro.

En general, se debe cumplir que el diámetro interior del tubo sea 1,5 veces mayor que el diámetro del cable de potencia.

Las zanjas tendrán una profundidad aproximada de 1,4 m, y una anchura de 0,45 m.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

Sobre el fondo de cada zanja se depositará una capa de hormigón de limpieza, con un espesor de 10 cm.

Una vez depositada la capa anterior, se colocarán los tubos de PVC, en disposición al tresbolillo, es decir, 2 tubos en la parte inferior, y 1 en la superior.

Además de los tubos para cada una de las fases, se colocará un tubo de Ø125 mm para albergar el conductor de acompañamiento del sistema de PAT.

Los tubos estarán debidamente asegurados para evitar cualquier desplazamiento durante el vertido del hormigón.

A dicho efecto se colocarán separadores para que la distancia entre los tubos sea uniforme en todo el recorrido. Se verterá el hormigón de tipo HM-20, que cubrirá totalmente la zanja, hasta alcanzar una altura mínima de 40 cm por encima del hormigón de limpieza.

Posteriormente se colocarán bandas de señalización para avisar de la presencia de conductores de Alta Tensión, de 200 mm de ancho, a lo largo de todo el recorrido de la línea.

Las zanjas, se finalizarán con una capa de firme de 10 cm. y sobre la misma otra de pavimento para el paso de vehículos, de 10 cm de espesor.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a (50 veces el diámetro exterior del tubo) con motivo de facilitar la operación de tendido.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar el posterior mandrilado de los tubos

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja. Los tubos quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportar los esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

1.7.4.1.3. ARQUETAS DE TENDIDO

Se instalarán las arquetas de ayuda necesarias, de acuerdo con la longitud, curvatura de los trazados y tensión máxima de tiro que soporta cada tipo de cable a tender.

Se considera que, en principio, utilizando una entregadora a la salida de la bobina de desarrollo del cable, antes de la entrada al tubo, y el cabrestante en el otro extremo, no habría necesidad de efectuar ninguna arqueta de ayuda intermedia para la ubicación de otra entregadora durante el tendido de los cables de potencia. Lo anterior viene condicionado a que en los posibles tramos en curva se respete un radio de curvatura de 50 veces el diámetro del tubo.

En el caso en que no fuera factible conseguir el radio de curvatura indicado anteriormente se debe efectuar una arqueta de ayuda en la zona recta, antes del cambio de dirección, y ubicar en ella la entregadora correspondiente. En este caso, el radio de curvatura que podría adoptar el cable (zona descubierta) durante las operaciones de tendido no debe ser inferior a 25 veces el diámetro exterior del cable.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

Una vez finalizada la instalación de los cables, y si hubiera sido necesaria alguna arqueta de ayuda intermedia, en el citado tramo abierto los mismos deberán ser protegidos de manera similar a como va en el resto del trazado.

1.7.4.1.4. PERFORACIÓN DIRIGIDA

La perforación horizontal dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación.

Se utilizará este sistema en el cruzamiento de la carretera de Interés de la Comunidad Foral NA-134.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.8. CÁLCULOS

Seguidamente se justifican los elementos que componen las instalaciones proyectadas.

1.8.1. CÁLCULO ELÉCTRICO DEL TRAMO SUBTERRÁNEO

1.8.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia.....	50 Hz
Tensión nominal.....	66 kV
Tensión más elevada de la red.....	72,5 kV
Capacidad de transporte por circuitos mínima	15,55 MW
Potencia de diseño.....	17 MVA
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase.....	1
Puesta a tierra.....	Doble Single Point
Longitud total.....	1.810 m

1.8.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR

Conductor.....	HEPRZ1 AS
Tensión nominal simple/compuesta.....	36/66 kV
Tensión máxima entre fases, Um	72,5 kV
Tensión a impulsos, Up.....	325 kV
Sección del conductor.....	630 mm ²
Material del conductor.....	Aluminio
Sección de la pantalla	155 mm ²
Material de la pantalla	Cobre
Diametro conductor	30,5 mm
Diametro aislamiento	56,5mm
Diametro pantalla	58,5 mm
Diametro cable	71 mm
Intensidad máxima admisible enterrado (enterrado al tresbolillo single point).....	709,9 A

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

Intensidad máxima cortocircuito trifásico del conductor (1,2 s)	49,7 kA
Intensidad máxima cortocircuito monofásico (fase-tierra) de la pantalla (1,2 s)	25 kA
Resistencia del conductor a 20 °C	0,0469 Ω/km
Resistencia inductiva del conductor	0,170 Ω/km
Capacidad	0,24 μF/km
Temperatura máxima admisible en servicio permanente	90 °C
Temperatura máxima admisible en régimen de cortocircuito	250 °C

1.8.1.3. CAPACIDAD DE TRANSPORTE

El cable escogido tiene una intensidad máxima, definida por el fabricante de:

$$I_{MÁX} = 709,9 \text{ A}$$

Teniendo en cuenta que se trata de un cable enterrado directamente bajo tierra a una profundidad en el caso más desfavorable en cruzamientos de 1,30 metros, para una temperatura del terreno de 25 °C y una resistividad del terreno de 1 K·m/W (terreno seco), se va a tener en cuenta un factor de corrección sobre la intensidad para la profundidad de f1: 0,97.

$$I_{MÁX} = 709,9 \cdot 0,97 = 688,6 \text{ A}$$

A partir de la intensidad máxima se obtiene la potencia máxima que la línea puede transportar.

$$S_{MÁX} = N \cdot \sqrt{3} \cdot U_c \cdot I_{MÁX} = 1 \cdot \sqrt{3} \cdot 66\text{kV} \cdot 688,61 \text{ A} = 78,718 \text{ MVA}$$

Para diferentes factores de potencia se obtiene una potencia de transporte en MW de:

cos φ	P(MW)
0,85	66,910
0,9	70,846
0,95	74,782
0,97	76,356
1	78,718

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

Además, es preciso el computo de la intensidad de cortocircuito máxima admisible en los conductores y la pantalla. Realizando los cálculos siguiendo la Norma UNE 21192 “Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático”. Se obtiene la intensidad de cortocircuito máxima admisible por el conductor para una duración falta de 1,2 s de:

$$I_{ccMÁX} = 49,7 \text{ kA}$$

Así mismo, para una duración de 1,2 s, la intensidad máxima admisible de cortocircuito en la pantalla es de:

$$I_{ccMÁX} = 25 \text{ kA}$$

1.8.1.4. PARÁMETROS ELÉCTRICOS

A continuación, se muestra una recopilación de los parámetros eléctricos obtenidos.

Longitud de la línea	1.810m
Resistencia	0,062 Ω/km
Inductancia	0,170 Ω/km
Susceptancia	7,540·10-5 S/km
Impedancia serie (Ω/km)	0,062+0,170·i Ω/km
Admitancia paralelo (S/km)	7,540·10-5·i S/km

1.8.1.4.1. Resistencia

Para el cálculo de la resistencia eléctrica se ha tenido en cuenta la corrección por temperatura. El resultado mostrado en la tabla de los parámetros eléctricos se obtiene de la siguiente ecuación:

$$R_{\theta_s} = R_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot (\theta_s - 20)) \text{ } [\Omega/\text{km}]$$

Siendo:

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

R_{θ_s} : Resistencia eléctrica a la temperatura θ_s . [Ω/km]

R_{20} : Resistencia eléctrica a 20 °C. [Ω/km]

α : Coeficiente de variación de la resistividad del conductor en función de la temperatura. [$^{\circ}C^{-1}$]

θ_s : Temperatura de servicio. [$^{\circ}C$]

1.8.1.4.2. Inductancia

La inductancia se ha calculado con la siguiente fórmula:

$$X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \quad [\Omega/km]$$

Siendo:

f: Frecuencia de la red. [Hz]

L: Coeficiente de inducción [H/km], aportado por el fabricante

1.8.1.4.3. Susceptancia

La susceptancia se ha calculado con la siguiente fórmula:

$$B = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \quad [S/km]$$

Siendo:

f: Frecuencia de la red. [Hz]

C: Capacidad [F/km], proporcionada por el fabricante del conductor:

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.8.1.5. CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión ha sido calculada mediante el método de parámetros distribuidos, para diferentes factores de potencia, mediante la fórmula de la caída de tensión:

$$\Delta U (\%) = \frac{|U_1| - |U_2|}{|U_2|} \cdot 100$$

Para diferentes factores de potencia obtenemos las siguientes caídas de tensión, tanto en valor absoluto cómo con relación a la tensión del receptor.

cos ϕ	ΔU (%)	ΔU (V)
0,85	0,118	78,152
0,9	0,102	67,441
0,95	0,084	55,132
0,97	0,074	48,958
1	0,044	29,136

1.8.1.6. PÉRDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia según los parámetros eléctricos calculados de la línea para diferentes factores de potencia es:

cos ϕ	ΔP (%)	ΔP (kW)
0,85	0,061	10,387
0,9	0,055	9,265
0,95	0,049	8,315
0,97	0,047	7,976
1	0,044	7,505

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 1 - MEMORIA

1.8.2. AISLAMIENTO

Se establece un nivel de aislamiento mínimo, tal como se indica en la Tabla 12 del apartado 4.4 Coordinación de aislamiento dentro de la ITC-LAT 07 del Reglamento de líneas de Alta tensión, que se recoge en la siguiente tabla:

Tensión nominal (kV)	66
Tensión más elevada (kV eficaces)	72,5
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV eficaces)	140
Tensión de ensayo a impulso tipo rayo (kV cresta)	325

Este nivel de aislamiento se tomará como base para la determinación de los niveles de aislamiento de los terminales exteriores y aisladores utilizadas en el proyecto.

Se considera un nivel de contaminación medio (II), con lo que la línea de fuga nominal se considera de 20,0 mm/kV. Dada la tensión más elevada de la línea (72,5 kV), la línea de fuga mínima en la línea será de 1450 mm para 66KV. Esta longitud será inferior a la línea de fuga que presentan los aislamientos utilizados en este proyecto.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>		

1.9. PRESCRIPCIONES ESPECIALES

1.9.1. PRESCRIPCIONES ESPECIALES

1.9.1.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIÓN

Atendiendo al apartado 5 del ITC-LAT-06 “Cruzamientos, proximidades y paralelismos”, para cruzamientos en sus apartados 5.2.3 “Otros cables de energía eléctrica” y 5.2.4 “Cables de telecomunicación” y para paralelismos en sus apartados 5.3.1 “Otros cables de energía eléctrica” y 5.3.2 “Cables de telecomunicación”:

- Cruzamientos: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica AT y los de energía eléctrica será de 0,25 m. 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 de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.

- Paralelismos: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica de BT o AT será de 0,25 m. La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m

1.9.1.2. CALLES Y CARRETERAS

Atendiendo al apartado 5 del ITC-LAT-06 “Distancias mínimas de seguridad. Cruzamientos, proximidades y paralelismos”, en su apartado 5.2.1 “Cruzamientos. Calles y carreteras”:

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
	<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>

1.9.2. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS

1.9.2.1. TRAMO SUBTERRÁNEO

Nº Cruzamiento	Inicio tramo	Fin tramo	Longitud tramo (m)	Afección	Organismo propietario	Coordenadas U.T.M. Inicio		Coordenadas U.T.M. fin	
						X	Y	X	Y
1	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Ctra. NA-134 pk 70,81	OOPP	574833	4698400	574838	4698391
2	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco del Abad	CHE	574921	4697730	574924	4697721
3	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAAT 66KV QUEL- PRADEJON/RENFE ALCANADRE	I-DE	574924	4697713	574924	4697713
4	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSAS-CARCAR	I-DE	574957	4697621	574957	4697621
5	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSAS- SARTAGUDA	I-DE	574971	4697608	574971	4697608
6	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LSAT 66KV QUEL- PRADEJON	EÓLICA LODOSAS SL	574974	4697605	574974	4697605
7	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco de la Tejería	CHE	574976	4697603	574969	4697592
8	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSAS-LODOSAS	I-DE	574964	4697585	574964	4697585

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
DOCUMENTO 1 - MEMORIA		
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>		

9	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA- ALCANADRE	I-DE	574955	4697581	574955	4697581
---	----------------	------------	------	-------------------------------------	------	--------	---------	--------	---------

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

1.9.3. RELACIÓN DE PARALELISMOS

1.9.3.1. TRAMO SUBTERRÁNEO

Nº paralelismo	Inicio tramo	Fin tramo	Longitud tramo (m)	Afección	Organismo propietario	Coordenadas U.T.M. Inicio		Coordenadas U.T.M. fin	
						X	Y	X	Y
1	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco de la Tejería	CHE	574924	4697713	574976	4697603
2	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LSAT 66KV QUEL- PRADEJON	EÓLICA LODOSA SL	574488	4699003	574969	4697592

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 1 - MEMORIA</p>	
<p>REV.: 01</p>		

1.10. RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS

- AYUNTAMIENTO DE LODOSA
- OBRAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO DE NAVARRA (OOPP)
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (C.H.E.)
- I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. (GRUPO BERDROLA)
- EÓLICA LODOSA S.L.

1.11. SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta el Estudio de Seguridad y Salud de la línea proyectada en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (Art. 4).

1.12. CONCLUSIÓN

Considerando expuestas en esta memoria del anexo modificadorio al proyecto de LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA, todas las razones que justifican la construcción de la misma, se espera sea concedida la Autorización Administrativa y la Aprobación del Proyecto así como la Declaración de Utilidad Pública a efecto de imposición de servidumbres para el paso de la línea a través de los terrenos afectados por las obras de acuerdo con la ley 54/1997 de 27 de Noviembre del Sector Eléctrico.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 1 - MEMORIA	
REV.: 01		

Pamplona, a agosto 2021

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: David Remírez de Ganuza Satrústegui

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de obras de instalación de líneas subterráneas de alta tensión descritas en este proyecto.

Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de los materiales necesarios en el montaje las líneas.

Los Pliegos de Condiciones Particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

2.2. NORMATIVA APLICABLE

Se aplicarán las normas citadas en este documento, teniendo en cuenta las actualizaciones posteriores a las mismas, y que sean de aplicación a este proyecto.

2.3. REPLANTEO Y MEDICIÓN

El replanteo y las mediciones de cualquier carácter en la línea correrán a cargo del Contratista. El replanteo de los apoyos se deberá encargar a la ingeniería que desarrollo el proyecto de la línea.

2.4. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a este Pliego de Condiciones.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.5. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

2.5.1. TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo $10(D+d)$ donde D es el diámetro exterior y d el diámetro del conductor, o al mínimo marcado por el fabricante (si este fuera mayor).

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.5.2. APERTURA DE ZANJAS

La excavación la realizará una empresa especializada, que trabaje con los planos de trazado suministrados por la Compañía.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso o que la legislación vigente de prevención de riesgos laborales lo exija. La excavación la realizará una empresa especializada.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento o el material de la Vía Verde deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Para reducir el coste de reposición de pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se practica una mina o galería por la que se pase el cable.

Las dimensiones de las zanjas para una o dos ternas, se harán según las tablas indicadas en los planos del proyecto, en función de la sección de los cables y el tipo de instalación: directamente enterrada, bajo tubo y bajo tubo hormigonada.

Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmontes.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Todos los servicios descubiertos deberán de quedar perfectamente identificados y soportados para evitar todos los daños posibles. Si durante los trabajos se ocasionan averías en canalizaciones ajenas, se repararán de forma provisional y con carácter urgente, para luego, y siguiendo las instrucciones de la compañía propietaria, proceder a la reparación definitiva.

La excavación se realizará mediante pala mecánica con cuchara retroexcavadora provista de martillo rompedor o similar, de acuerdo con la naturaleza del subsuelo. Por exigencias de seguridad para desarrollar los trabajos en la hipótesis de encontrar terrenos blandos, o cuando la legislación vigente así lo exija dadas las características de la canalización, será necesario entibar las zanjas para lo cual se aumentará el ancho de la excavación en el espesor de las entibaciones.

En puntos intermedios se dispondrán registros provisionales en los que los tubos serán accesibles, en previsión de posibles atascos durante el tendido de los cables (aprox. 3 metros de largo por la anchura de la zanja. Hasta que se finalice el tendido estos registros deben quedar abiertos y convenientemente tapados mediante planchas de hierro para evitar la caída de personas, vehículos o animales. Posteriormente, en cada uno de los registros provisionales, una vez finalizado el tendido de los cables de alta tensión, se realizará una pequeña arqueta únicamente hasta la profundidad de los tubos de fibra óptica.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

En los cruzamientos de la canalización con viales públicos dónde existan taludes, éstos deberán ser protegidos convenientemente, mediante escollera u otro método similar, para evitar desprendimientos de terreno que puedan afectar a los viales. El sistema de protección de estos taludes deberá contar siempre con la aprobación de la Dirección de obra.

2.5.2.1. CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO

En el lecho de la zanja irá una capa de arena (hormigón en caso de cruzamientos) de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor (200mm de hormigón en caso de cruzamientos). Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja. La profundidad de la zanja será variable en el caos de cruzamientos, esto puede verse en los planos de las canalizaciones tipo.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos, en cuyo caso los conductores irán entubados. Los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección de placas de PVC RU 0206 A, situada a unos 10 cm por encima de los cables, que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

Los tubos serán de polietileno de alta densidad o polipropileno de 6 m de longitud, de superficie interna lisa, siendo su diámetro exterior de 160 mm.

Para la manguera PGP se utilizará un tubo de idénticas características de diámetro 125 mm.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable, para evitar enganches contra dichos bordes.

Los tubos son protegidos de la entrada de suciedad y materiales durante su colocación, para evitar el dañado de los cables en su tendido.

La distribución de los tubos en este tipo de conducción puede verse en los planos correspondientes.

Cuando el número de tramos de tubo sea muy grande, se colocarán pegotes de hormigón que aseguren que el tubo está tendido de forma que se evite que los tubos serpeen dentro de la zanja, haciendo difícil el tendido.

Al construir la canalización con tubos se dejará un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para tendido.

Se empleará, en los supuestos descritos anteriormente, hormigón en masa del tipo H-125.

Cuando no sea necesario el empleo de hormigón, la arena que se utilice para el tapado de los tubos será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario.

Se empleará preferentemente la arena procedente de la misma zanja, siempre y cuando exista la aprobación del Director de Obra y reúna las condiciones señaladas anteriormente. Caso contrario se empleará arena fina de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 3 mm como máximo.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

A continuación, se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactará esta tierra en tongadas de 300 mm, hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% de Proctor Modificado (P.M.).

- El relleno de tierras, arena todo-uno o zahorras de 100 mm. de espesor, según terreno cruzado por la instalación, se efectuará en capas compactadas.
- El Relleno de tierras, arena todo-uno o zahorras, según terreno cruzado por la instalación, en capas compactadas hasta alcanzar el nivel para la reposición del firme.
- Reposición de firme (100 mm., aproximadamente) será del mismo material que el original.

Con objeto de efectuar una señalización de los cables enterrados, se colocará una cinta señalizadora de 150mm por terna, a una profundidad aproximada de 300 mm de la superficie, sobre el eje de la terna.

2.5.3. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre una de las tapas.

Cuando se coloquen las bobinas en cualquier tipo de transportador, éstas deberán quedar en línea, en contacto una con otra, y bloqueadas firmemente en los extremos y a lo largo de sus tapas.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

El bloqueo de las bobinas se debe hacer con tacos de madera lo suficientemente largos y resistentes, con un largo total que cubra completamente el ancho de la bobina y puedan apoyarse los perfiles de las dos tapas. Las caras del taco tienen que ser uniformes para que las duelas no se puedan romper dañando entonces el cable.

En sustitución de estos tacos también se pueden emplear unas cuñas de madera que se colocarán en el perfil de cada tapa, y se clavarán por ambos lados al piso de la plataforma para su inmovilidad. Estas cuñas nunca se pondrán sobre la parte central de las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque. En caso de no disponer de elementos de suspensión, se montará una rampa provisional formada por tablones de madera o vigas, con una inclinación no superior a 1/4. Debe guiarse la bobina con cables de retención. Es aconsejable acumular arena a una altura de 200 mm al final del recorrido, para que actúe como freno.

Cuando se desplace la bobina rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma. Además, deberá evitarse que la bobina ruede sobre un suelo accidentado.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Siempre que sea posible debe evitarse la colocación de bobinas de cable a la intemperie, sobre todo si el tiempo de almacenamiento ha de ser prolongado, pues pueden presentarse deterioros considerables en la madera (especialmente en las tapas, que causarían importantes problemas al transportarlas, elevarlas y girarlas durante el tendido).

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

Cuando deba almacenarse una bobina de la que se ha utilizado una parte del cable que contenía, han de taponarse los extremos de los cables, utilizando capuchones retráctiles.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. Mandrilado

Una vez finalizada la obra civil, para comprobar que se ha realizado adecuadamente, se realizará el mandrilado en los dos sentidos de todos los tubos, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones. Para realizar dicho mandrilado se emplearán mandriles adecuados a las dimensiones de cada tubo. Estas dimensiones, para los tubos de los cables de potencia, se indican en el Documento 3 - Planos, en los planos N° 001-31 y N° 001-37.

El mandril deberá recorrer la totalidad de los tubos y deslizarse por ellos sin aparente dificultad. El mandril deberá arrastrar una cuerda guía que servirá para el tendido del piloto que se empleará posteriormente en el tendido de los cables.

Una vez hayan sido mandrilados todos los tubos sus extremos deberán ser sellados con espuma de poliuretano o tapones normalizados para evitar el riesgo de que se introduzca cualquier elemento (agua, barro, roedores, etc.) hasta el momento en que vaya a ser realizado el tendido de los cables.

2.5.4. TENDIDO DE CABLES

La bobina de cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del cable se efectúe por su parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alimentación del tendido. En el caso de trazados con pendiente, es preferible el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por gatos mecánicos y una barra, de dimensiones y resistencia apropiada al peso de la bobina.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

La base de los gatos será suficientemente amplia para se garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

Al retirar las duelas de protección se cuidará hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable no debe ser inferior al indicado como mínimo por el fabricante del cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado la cabeza tractora apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo.

Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente a través de rodillos que puedan girar libremente, y contruidos de forma que no dañen el cable.

Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro; dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impida que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Se distanciarán entre sí de acuerdo con las características del cable, peso y rigidez mecánica principalmente, de forma que no permitan un vano pronunciado del cable entre rodillos contiguos, que daría lugar a ondulaciones perjudiciales. Esta colocación será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que facilitan el deslizamiento deben disponerse otros verticales para evitar el ceñido del cable contra el borde de la zanja en el cambio de sentido.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

La cifra mínima recomendada es de un rodillo recto cada 5 m y tres rodillos de ángulo por cada cambio de dirección.

Para evitar el roce del cable contra el suelo, a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo vigilancia del Director de Obra.

Para la guía del extremo del cable a lo largo del recorrido y con el fin de salvar más fácilmente los diversos obstáculos que se encuentren (cruces de alcantarillas, conducciones de agua, gas electricidad, etc.) y para el enhebrado en los tubos, en conducciones tubulares, se puede colocar en esa extremidad una manga tiracables a la que se ate una cuerda. Es totalmente desaconsejable situar más de dos a cinco peones tirando de dicha cuerda, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable produce en él deslizamientos y deformaciones. Si por cualquier circunstancia se precisara ejercer un esfuerzo de tiro mayor, este se aplicará sobre los propios conductores usando una cabeza de tiro homologada por el fabricante del cable.

Para evitar que en las distintas paradas que pueden producirse en el tendido, la bobina siga girando por inercia y desenrollando cable que no circula, es conveniente dotarla de un freno, por improvisado que sea, para evitar en este momento curvaturas peligrosas para el cable.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. El cable puede calentarse antes de su tendido almacenando las bobinas durante varios días en un local caliente o

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

exponiéndolos a los efectos de elementos calefactores o corrientes de aire caliente situados a una distancia adecuada. Las bobinas han de girarse a cortos intervalos de tiempo, durante el precalentamiento. El cable ha de calentarse también en la zona interior del núcleo. Durante el transporte se debe usar una lona para cubrir el cable. El trabajo del tendido se ha de planear cuidadosamente y llevar a cabo con rapidez, para que el cable no se vuelva a enfriar demasiado.

El cable se puede tender desde el vehículo en marcha, cuando hay obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 100 mm de arena fina y la placa de polietileno.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en la longitud recomendada por el fabricante.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras y otros elementos que puedan dañar los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización, asegurándola con hormigón en el tramo afectado.

Nunca se pasarán dos cables por un mismo tubo.

Una vez tendido el cable, los tubos se tapan de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

2.5.5. PROTECCIÓN MECÁNICA

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una placa de PVC normalizada, a excepción de cables tendidos bajo tubo, donde este actúa como protección mecánica.

2.5.6. SEÑALIZACIÓN

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención, colocada a una distancia mínima de 100 mm del suelo y a una distancia mínima de 300 mm de la parte superior del cable. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

2.5.7. IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar grabado de forma indeleble y fácilmente legible, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Referencia de fabricación del cable.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

- Designación completa del cable.
- Año de fabricación.

La separación máxima entre dos marcas consecutivas será de un metro.

2.5.8. CIERRE DE ZANJAS

Para efectuar el cierre de zanjas, se rellenarán estas con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario.

Se compactará esta tierra en tongadas de 30 cm, empleando un rodillo vibratorio compactador manual hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor Modificado (P. M.).

En el caso de canalización bajo tubo sin hormigonar, las dos primeras tongadas se pasarán con el rodillo sin vibrar, vibrándose el resto.

Se procurará que las primeras capas de tierra por encima de los elementos de protección (tubos o placas de PVC) estén exentas de piedras o cascotes, para continuar posteriormente sin tanta escrupulosidad. De cualquier forma, debe tenerse en cuenta que una abundancia de pequeñas piedras o cascotes puede elevar la resistividad térmica del terreno y disminuir con ello la posibilidad de transporte de energía del cable.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

Las zanjas estarán abiertas el mínimo tiempo posible, y siempre de acuerdo con el director de la obra, y con la señalización especificada en el Plan de Seguridad y Salud.

Durante todo el tiempo que permanezcan abiertas, el contratista se responsabilizará de mantenerla correctamente señalizadas en toda su longitud, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud del proyecto.

2.5.9. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Todas las superficies serán repuestas a su estado original. Cualquier marca sobre las parcelas ocasionadas por rodadura de vehículos o maquinaria, o por cualquier otra causa será reparada, incluso con siembra si fuera necesario.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losetas, baldosas, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

La capa asfáltica se repondrá siempre desde el eje del vial hasta la acera o extremo del vial, lo que incluye el desbastado de la capa existente, y el pintado de las líneas en caso de existir estas previamente.

2.5.10. EJECUCIÓN DE ARQUETAS

Se cumplirán las dimensiones de las arquetas tipo definidas en el Proyecto.

Las dimensiones y características de las arquetas serán las indicadas en el apartado planos, en función del conductor utilizado y la función de la arqueta.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

Se realizará la excavación adaptándola a las dimensiones exteriores de la arqueta a construir. Se echará una capa de hormigón armado de 15 cm con maya de redondos de diámetro 12 cada 10 cm. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Los muros y parte superior de las arquetas, se realizarán en hormigón H-250, armado con mallazo de 12 mm. de diámetro, y un espesor mínimo de 250 mm. El recubrimiento mínimo de armaduras será de 40 mm.

Las tapas serán redondas y metálicas con la resistencia mecánica suficiente para soportar la circulación de vehículos pesados y con las características para facilitar su colocación y retirada con seguridad.

Cuando se construyan arquetas, tendrán las dimensiones necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 30 veces el diámetro exterior del cable. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura previsto.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. En el suelo o las paredes laterales se situarán puntos de apoyo de los cables, mediante tacos o ménsulas.

Estas arquetas permitirán la presencia de personal para ayuda y observación del tendido y la colocación de rodillos a la entrada y salida de los tubos.

Las arquetas abiertas tienen que respetar las medidas de seguridad, disponiendo de barreras y letreros de aviso.

2.5.11. EJECUCIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME

Se cumplirán las dimensiones de las cámaras de empalme tipo definidas en Proyecto.

Se realizará la excavación adaptándola a las dimensiones exteriores de la cámara a instalar de acuerdo a los planos incluidos en este documento.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

Las excavaciones para las cámaras de empalme tienen que respetar las medidas de seguridad, disponiendo de barreras y letreros de aviso.

Los registros donde se instalen las conexiones de los sistemas de puesta a tierra de la instalación deberán quedar accesibles para su revisión periódica.

Las cámaras de empalme irán provistas de un sistema de puesta a tierra que constará de la instalación de las picas y la conexión de estas mediante un conductor 0,6/1KV RV-k 1x150 mm²

La instalación de las picas y el cable de conexión en las cámaras de empalmes se realizará durante la excavación. El cable de conexión se introducirá en la cámara de empalmes una vez situada ésta en su posición final, a través de los orificios destinados a este fin. A la entrada del cable de conexión en la cámara de empalmes se dejará

2.5.12. PUESTA A TIERRA

Las pantallas de los cables deben ser puestas a tierra realizando la conexión llamada Doble Single-Point: Las pantallas se conectarán al cable de acompañamiento y se pondrán a tierra en los extremos. Los empalmes serán seccionados y las pantallas no se necesita que sean cruzadas.

Se utilizarán descargadores en caja de conexionado de las pantallas en el empalme seccionado. Esta caja en caso de no utilizar cámara de empalme deberá colocarse en una arqueta registrable y localizable inequívocamente de tal manera que pueda comprobarse su estado.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

2.5.13. TENSIONES TRANSFERIDAS

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas en el tendido de cables por galería, las pantallas metálicas de los cables se pondrán a tierra al realizar cada una de las cajas de empalme y en las cajas terminales a través de descargadores.

2.5.14. CONDUCTORES DE POTENCIA Y CABLES DE FIBRA ÓPTICA

Los conductores serán suministrados adecuadamente protegidos contra daños o deterioros que puedan ocasionarse durante su manipulación.

La longitud de la bobina será la indicada por el director de obra para cada obra, y en su defecto la longitud de bobina estándar para cada conductor. Se admite una tolerancia de -0% y +2% en la longitud de la bobina.

La masa bruta y neta, la tara, la longitud (o longitud y número de piezas, si se acuerda que se suministren en la misma bobina longitudes distintas de conductor), la designación, y cualquier otra identificación necesaria será marcada convenientemente en el interior del embalaje. Esta misma información, junto el número de pedido, el número de serie de fabricación y todas las marcas de expedición y cualquier otra información, aparecerá en la parte externa del embalaje.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.5.15. RECEPCIÓN Y ACOPIO

Se deberá realizar el transporte, carga y descarga de los materiales sin que éstos sufran daño alguno ni en su estructura para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga, se utilizarán vehículos y grúas adecuadas, teniéndose especial cuidado en la distribución de la carga sobre el camión, así como en su colocación y afianzamiento, utilizando la madera necesaria a fin de evitar posibles pandeos, golpes, arañazos, etc. de los materiales.

El transporte se hará en condiciones tales que los puntos de apoyo de materiales largos con la caja del vehículo, queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos.

Todos los materiales se dejarán separados del contacto con el terreno, por medio de calzos de madera. En todos los casos, se colocarán en nº suficiente para evitar el pandeo del material durante su almacenaje.

El almacenamiento y protección ambiental de aquellos materiales equipos que pudieran verse afectados por las condiciones externas o climatológicas, se realizará en cada caso en las condiciones más favorables para su conservación.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.6. MATERIALES

Todos los materiales empleados en la obra serán de primera calidad. El director de obra se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que no ofrezcan suficientes garantías.

El Contratista se hace responsable de la conservación y, de cualquier desperfecto que puedan producirse en los materiales, así como de las consecuencias de ellos, hasta la recepción completa de la obra.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el director de obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el presente Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

2.6.1. CONDUCTOR

Serán los que figuran en el presente Proyecto y deberán estar de acuerdo con la Norma UNE-EN 50182.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.7. RECEPCIÓN DE OBRA

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción completa de la obra.

En la recepción de la instalación el contratista deberá aportar los resultados del control de calidad realizado sobre la conductividad de las tomas de tierra de cada apoyo, las pruebas de aislamiento, y mediciones de las flechas y tensiones aplicadas en cada vano.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, previa conformidad del Control de Obra por parte del cliente, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

2.7.1. CALIDAD DE CIMENTACIONES

El contratista contratará a su cargo un laboratorio independiente para la certificación de la resistencia mecánica del hormigón utilizado.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El plan de seguridad en obra se ajustará al Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al proyecto de la obra, y en la partida alzada de la aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista se obliga a aportar todas las unidades de seguridad marcadas por el estudio de seguridad aprobado por la propiedad, para la obra.

Se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, y del coordinador de seguridad, la inclusión en el plan de seguridad, y por lo tanto en la obra, de cualquier subcontrata.

2.9. PLANNING DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El contratista deberá aportar antes de comenzar la obra el planning de realización de los trabajos que se ajustará al Estudio de Seguridad y Salud con las medidas correspondientes. Dicho planning será realizado en Microsoft Project o herramienta similar.

Ante ordenes de la propiedad de parada e inicio de obra, la empresa contratista responderá en 24 horas ante la parada y en 72 horas ante la notificación de inicio de obra. El plazo de la obra será considerado como la suma parcial de los periodos comprendidos entre las ordenes de inicio y parada de ejecución de obra. Este será el plazo en el que como máximo la empresa de contrata tendrá estipulado la finalización de la obra.

Después del inicio de la obra, ante paradas obligadas y propuestas por la propiedad, el contratista no repercutirá ningún coste adicional.

La contrata propondrá a la propiedad, por escrito y justificadamente, la aprobación de cualquier posible modificación de dicho planning.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

2.10. DIRECCIÓN DE OBRA.

El contratista deberá dar el servicio de Dirección de Obra, con las siguientes condiciones:

1. Deberá emitir el documento de Compromiso de Dirección de Obra, que deberá visarse en el colegio de Ingenieros Industriales, asumiendo por escrito las responsabilidades inherentes a dicho cargo. Este documento deberá ser presentado con la documentación que proporcione el contratista antes de la firma del acta de replanteo. Su nombre deberá figurar al solicitar la Licencia de obras en los organismos que lo requieran.
2. En las obras afectadas por el RD 1627/97 (Seguridad y Salud en obras de construcción), cuando no sea necesaria la designación de Coordinador de Seguridad, la dirección Facultativa de la obra será el máximo responsable de seguridad en la obra designado por el promotor, y deberá:
 - Aprobar por escrito el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista adjudicatario de la obra, así como todas las subcontrataciones
 - Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra
 - Cumplimentar el libro de incidencias (el cual se deberá mantener siempre en la obra), Custodiar el mismo, y anotar la variaciones o incidencias que se produzcan en la obra
3. En las obras afectadas por el RD 1627/97 (Seguridad y Salud en obras de construcción), en las que se haya designado Coordinador de Seguridad, la Dirección Facultativa de obras deberá figurar en el libro de incidencias y en algunos casos en el Acta de Aprobación del plan de Seguridad y Salud que ha realizado el Coordinador de Seguridad.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 2 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p>	

4. En las obras no afectadas por el RD 1627/97 (Seguridad y Salud en obras de construcción), la Dirección Facultativa de obras deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud específico elaborado por el contratista adjudicatario de la obra, así como los correspondientes a todos los subcontratistas.

La dirección de obra deberá mantener periódicamente informado al control de obra por parte de la empresa propietaria, aportando la documentación necesaria (planos, mediciones, cálculos, ...).

El contratista deberá responsabilizarse con la firma del Documento de Dirección de Obra Terminada, visado en el Colegio Oficial de Ingenieros.

El documento que se presente en el Colegio, deberá certificar la realización de la obra conforme al proyecto constructivo. En caso de haber sido necesario realizar modificaciones se deberán documentar, incorporando los cálculos justificativos, y planos que describan la obra terminada.

Además, se deberán incorporar los datos de las mediciones realizadas por el contratista (resistencias de puesta a tierra, tensiones de paso y contacto, mediciones de aislamiento), y demás datos solicitados para la tramitación del proyecto en la Delegación de Industria correspondiente.

Pamplona, a agosto 2021

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: David Remírez de Ganuza Satrústegui

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 3 - PLANOS</p>	
<p>REV.: 01</p>		

3. PLANOS

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 3 - PLANOS</p>	
<p>REV.: 01</p>		

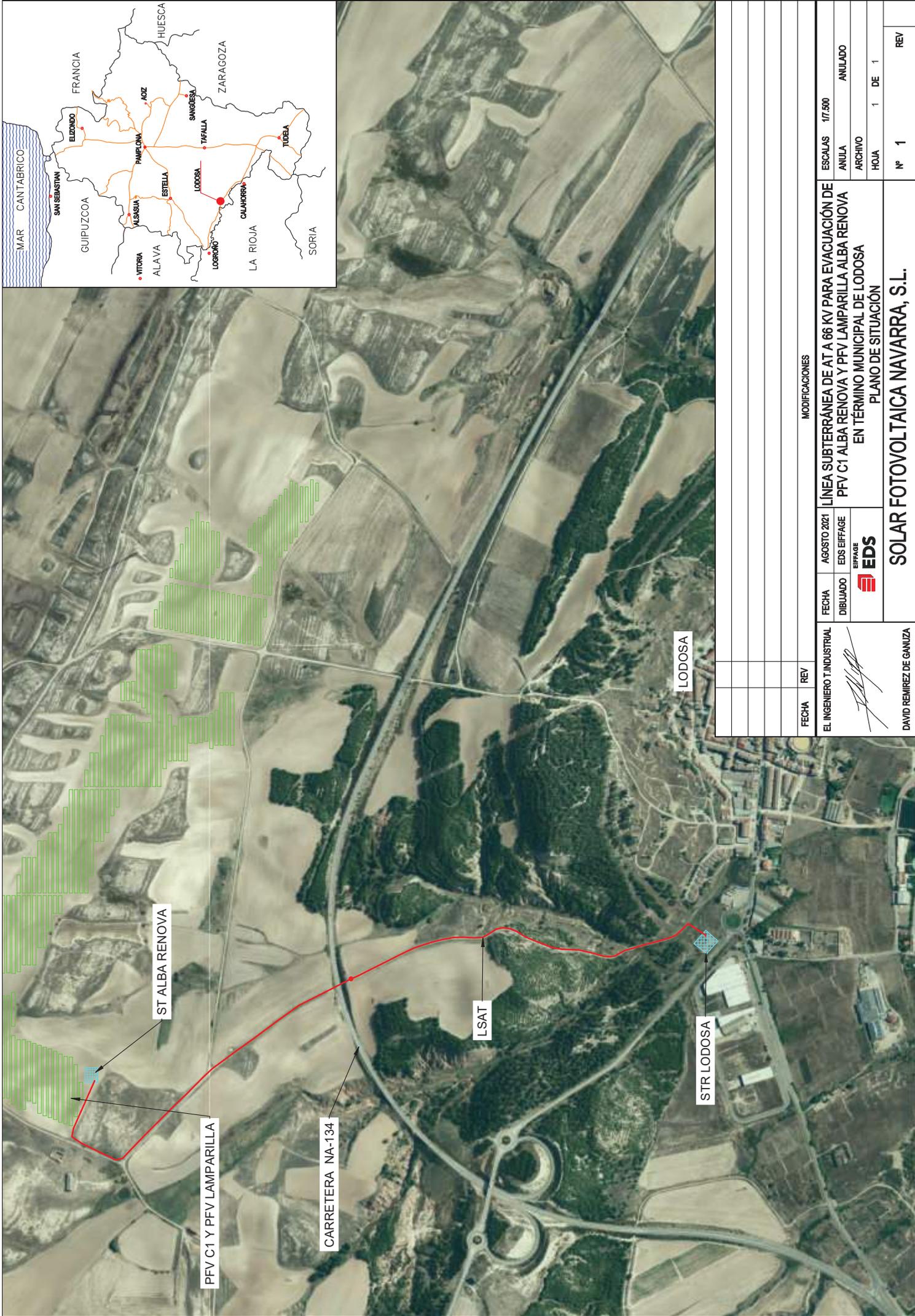
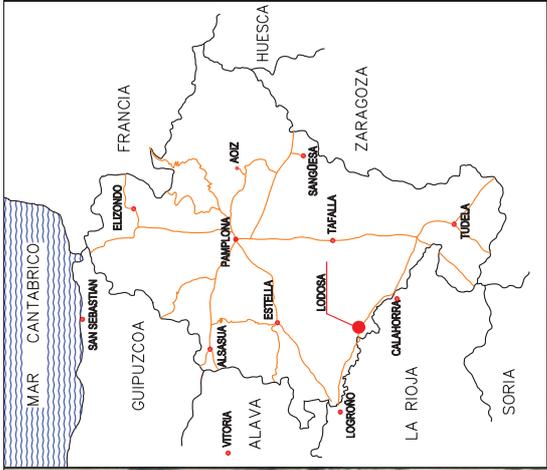
3.1. LISTA DE PLANOS

Situación.....	01
Líneas Subterráneas de AT	02
Esquema conexión PAT de pantallas	03
Sección de Canalización.....	04
Cajas de PAT	05

Pamplona, a agosto 2021
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: David Remírez de Ganuza Satrústegui



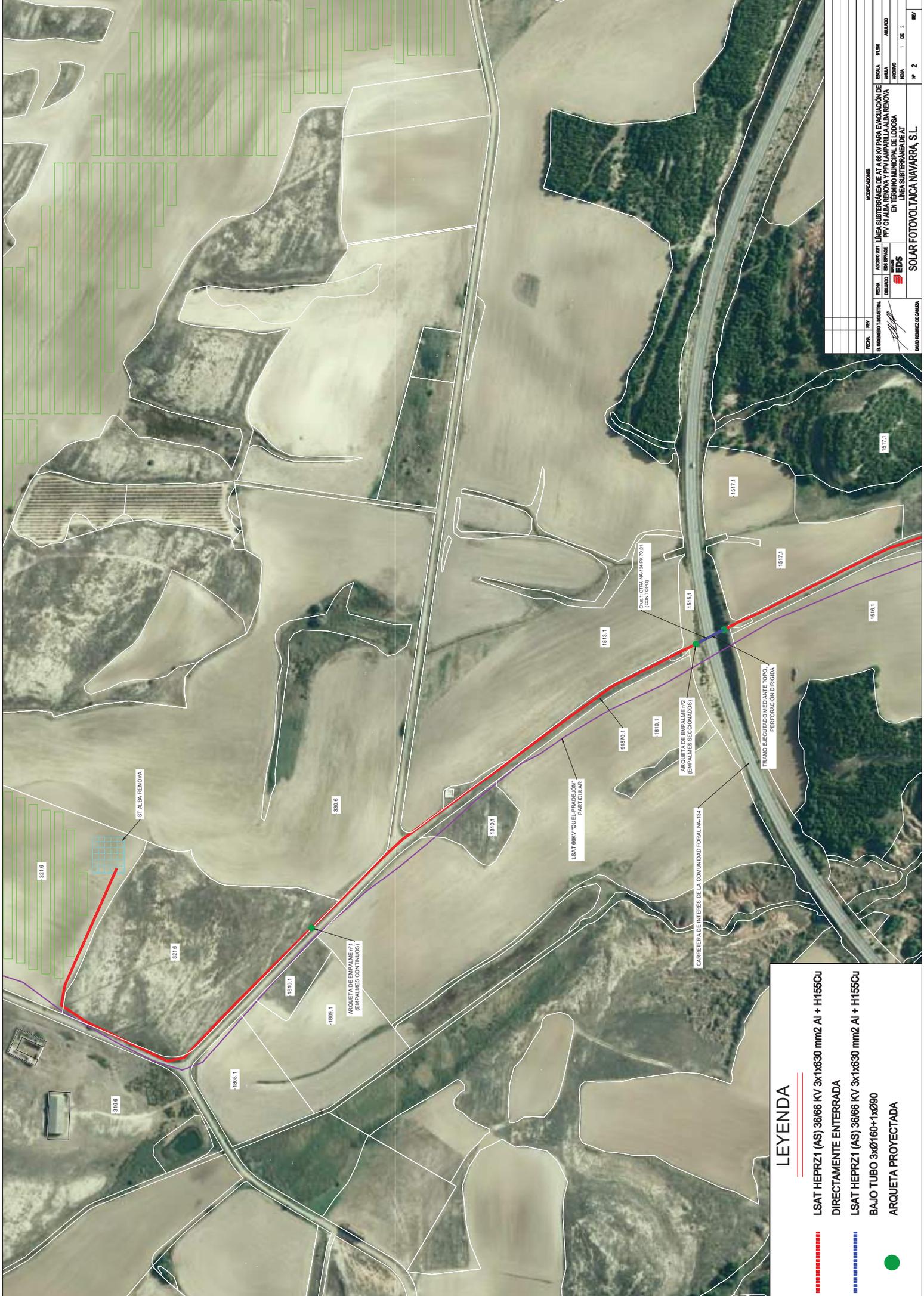
MODIFICACIONES

FECHA	REV	ESCALAS		17.500
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL		ANULA	ARCHIVO	ANULADO
		HOJA	1 DE 1	
DAVID REMIREZ DE GANUZA		Nº	1	REV

AGOSTO 2021
 DIBUJADO EDS EIFFAGE
 EDS EIFFAGE

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE
 PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA
 EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA
 PLANO DE SITUACIÓN

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.



LEYENDA

- LSAT HEPRZ1 (AS) 36/66 KV 3x1x630 mm² AI + H155Cu DIRECTAMENTE ENTERRADA
- LSAT HEPRZ1 (AS) 36/66 KV 3x1x630 mm² AI + H155Cu BAJO TUBO 3xØ160+1xØ90
- - - - - ARQUETA PROYECTADA

FECHA	REV	ELABORADO Y APROBADO	FECHA	REV	ESCALA
					1:200
			LINEA SUBTERRANEA DE AT 18 KV PARA EVACUACION DE ENFERMEDADES EN TERMINO MUNICIPAL DE LODOSA LINEA SUBTERRANEA DE AT		
SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.			NOVA 1 DE 2		
DAVO REMEZOS DE SANADA			Nº 2		

SI ALBA RENOVIA

ARQUETA DE EMPALME (P1) (EMPALMES CONTINUOS)

LSAT 66KV "QUEL-PRADEON" PARTICULAR

ARCOS DE EMPALME (EMPALMES SECCIONALES)

TRAMO EJECUTADO MEDIANTE TOPO PERFORACION DIRIGIDA

CARRERA DE INTERES DE LA COMUNIDAD FORAL NA-134

QUEL-1 CITA NA-134 PK 70,81 (CONT TOPO)

316.6

321.6

1895.1

1810.1

1895.1

330.6

1810.1

1813.1

18180.1

1810.1

15155.1

1517.1

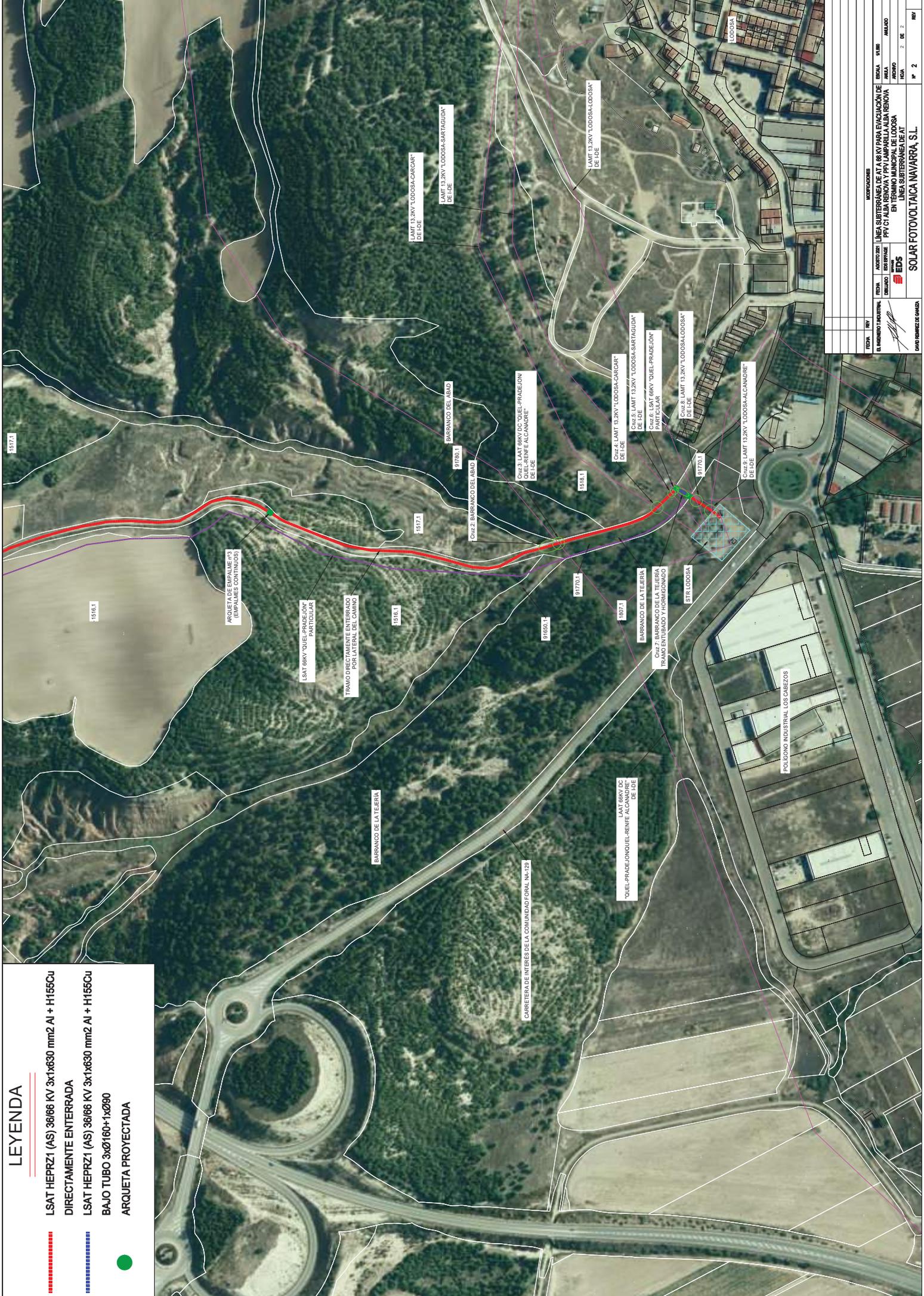
1517.1

1516.1

1517.1

LEYENDA

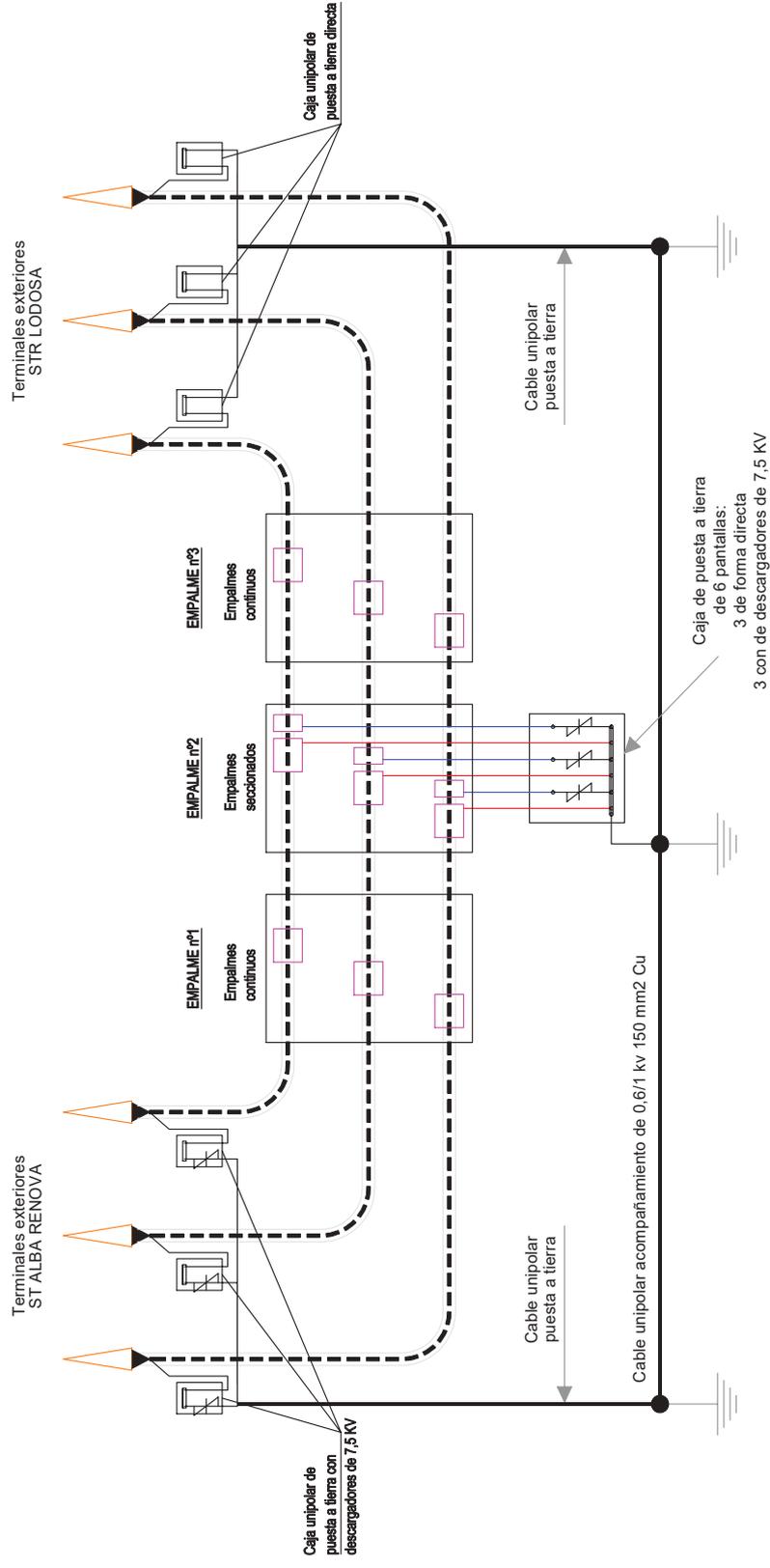
- LSAT HEPRZ1 (AS) 36/66 KV 3x1x630 mm² AI + H155Cu
- DIRECTAMENTE ENTERRADA
- LSAT HEPRZ1 (AS) 36/66 KV 3x1x630 mm² AI + H155Cu
- BAJO TUBO 3xØ160+1xØ90
- ARQUETA PROYECTADA



FECHA	REV	CONTENIDO	MODIFICACIONES
15/07/2023	01	ELABORACION DEL DISEÑO PRELIMINAR	LINEA SUBTERRANEA DE AT 18 KV PARA EVacuACION DE PFI C1 ALBA RENOVIA Y PFI LANPARRUA ALBA RENOVIA EN TERMINO MUNICIPAL DE LODOISA LINEA SUBTERRANEA DE AT
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		
	07		
	08		
	09		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		
	42		
	43		
	44		
	45		
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
	51		
	52		
	53		
	54		
	55		
	56		
	57		
	58		
	59		
	60		
	61		
	62		
	63		
	64		
	65		
	66		
	67		
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
	76		
	77		
	78		
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
	88		
	89		
	90		
	91		
	92		
	93		
	94		
	95		
	96		
	97		
	98		
	99		
	100		

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.
 D.º DAVID SERRA DE SANDA
 Nº 2

Esquema Conexión "Doble Single Point"



Leyenda

-  Cable de potencia
-  Cable de tierra
-  Terminales tipo Exterior
-  Caja de conexión a tierra para 6 pantallas 3 de forma directa y 3 con de descargadores
-  Caja unipolar de conexión a tierra con descargador
-  Caja unipolar de conexión directa a tierra
-  Puesta a tierra

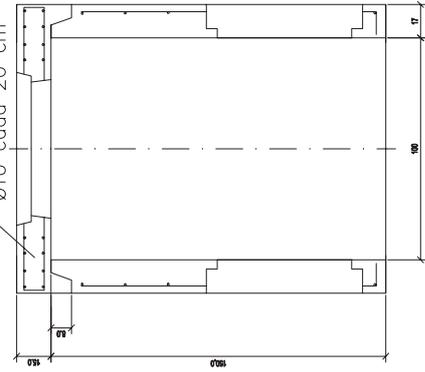
FECHA	REV	MODIFICACIONES			
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL					
FECHA	AGOSTO 2021	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE			
DIBUJADO	EDS EIFFAGE	PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA			
	EIFFAGE	EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA			
		PLANO DE PAT DE PANTALLAS			
		ESCALA	SE		
		ANULA	ANULADO		
		ARCHIVO			
		HOJA	1	DE	1
		Nº	3		REV

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.

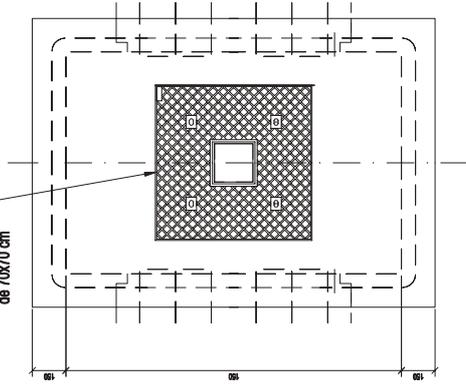
DAVID REMÍREZ DE GANUZA

ARQUETA TIPO 1 DE PASO
(1,5x1,0x1,5m INT., Pref)

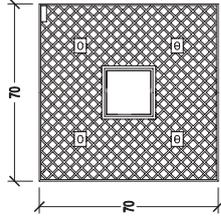
Losa arqueta HA25
Ø10 cada 20 cm



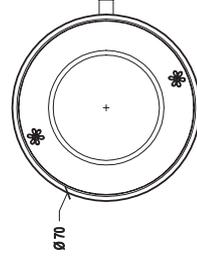
Tapa de fundición
de 70x70 cm



TAPA DE ARQUETA
EN ACERA/TIERRA

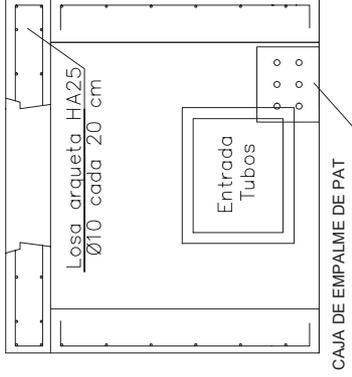


EN CAMINO/CALZADA

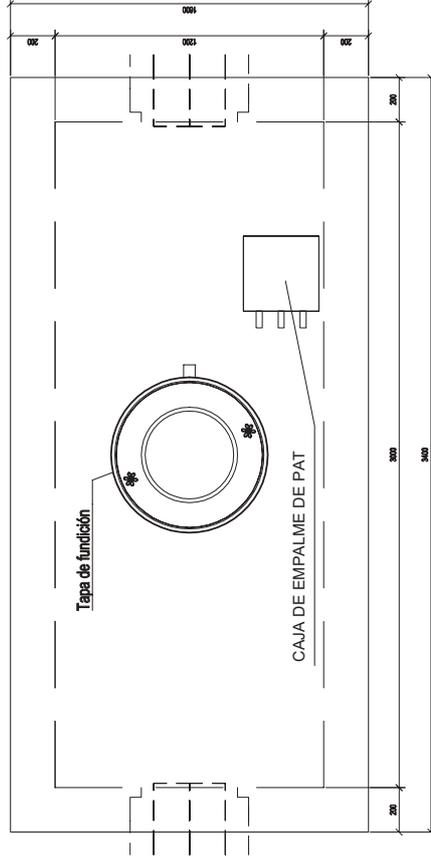
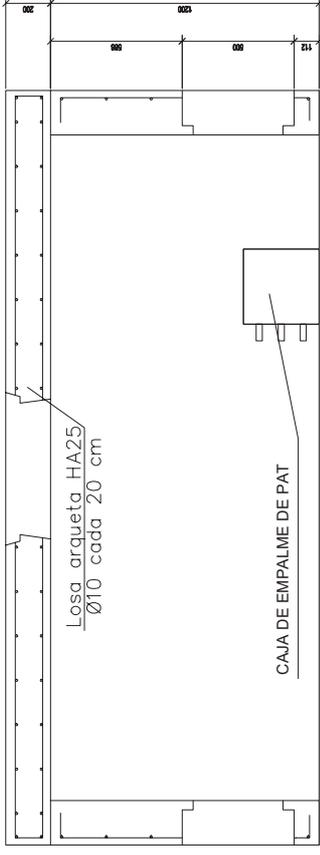


ARQUETA TIPO 2: INSITU EN HORMIGÓN CON MALLAZO DE 15x15 Y 10 mmØ

Arqueta de empalme 66kv 3,0x1,20x1,20



CAJA DE EMPALME DE PAT



MODIFICACIONES

FECHA REV

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

FECHA AGOSTO 2021

ESCALA S/E

DAVID REMÍREZ DE GANUZA

DIBUJADO EDS EIFFAGE

ANULA ANULADO

ARCHIVO

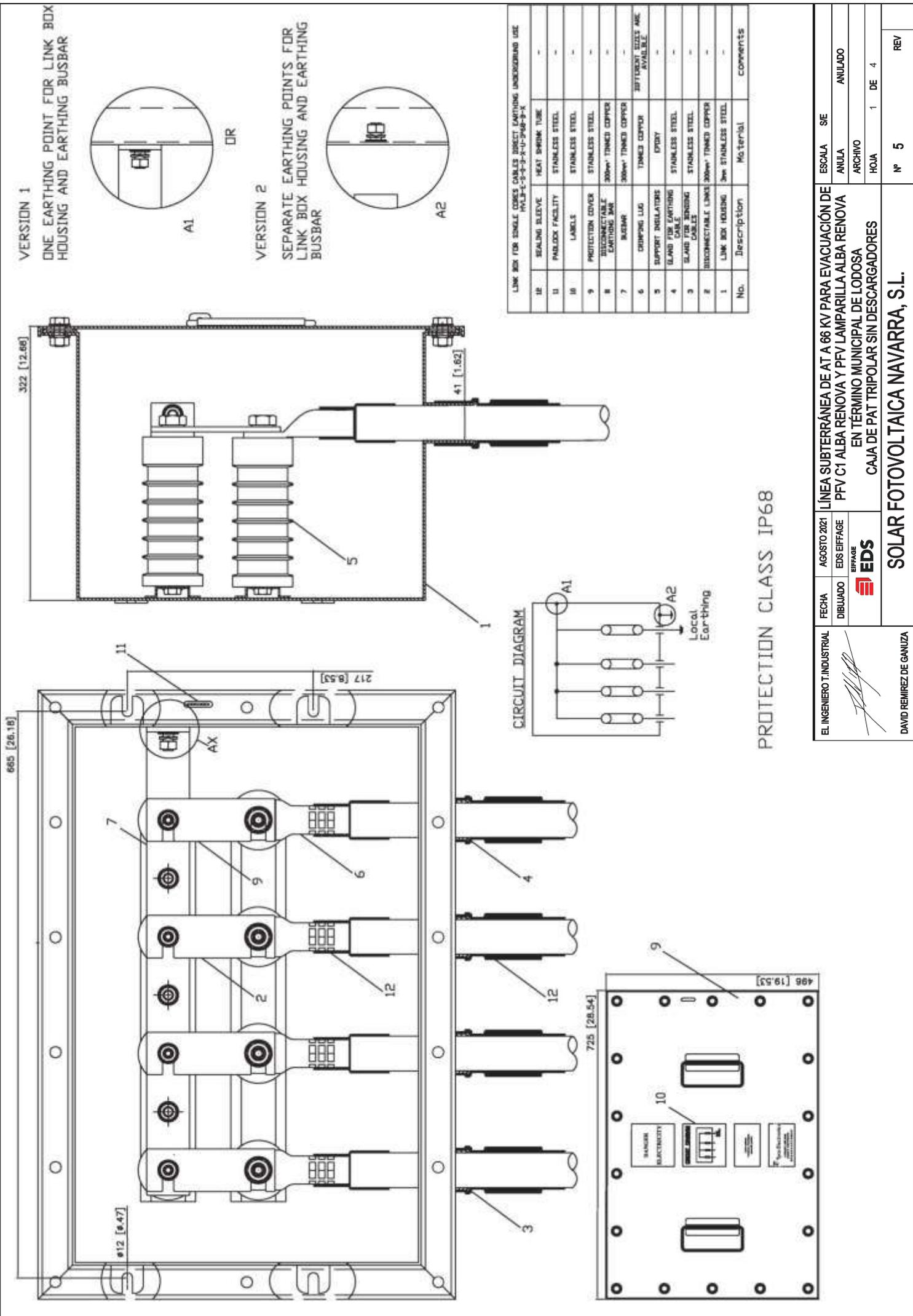
HOJA 2 DE 2

Nº 4

REV

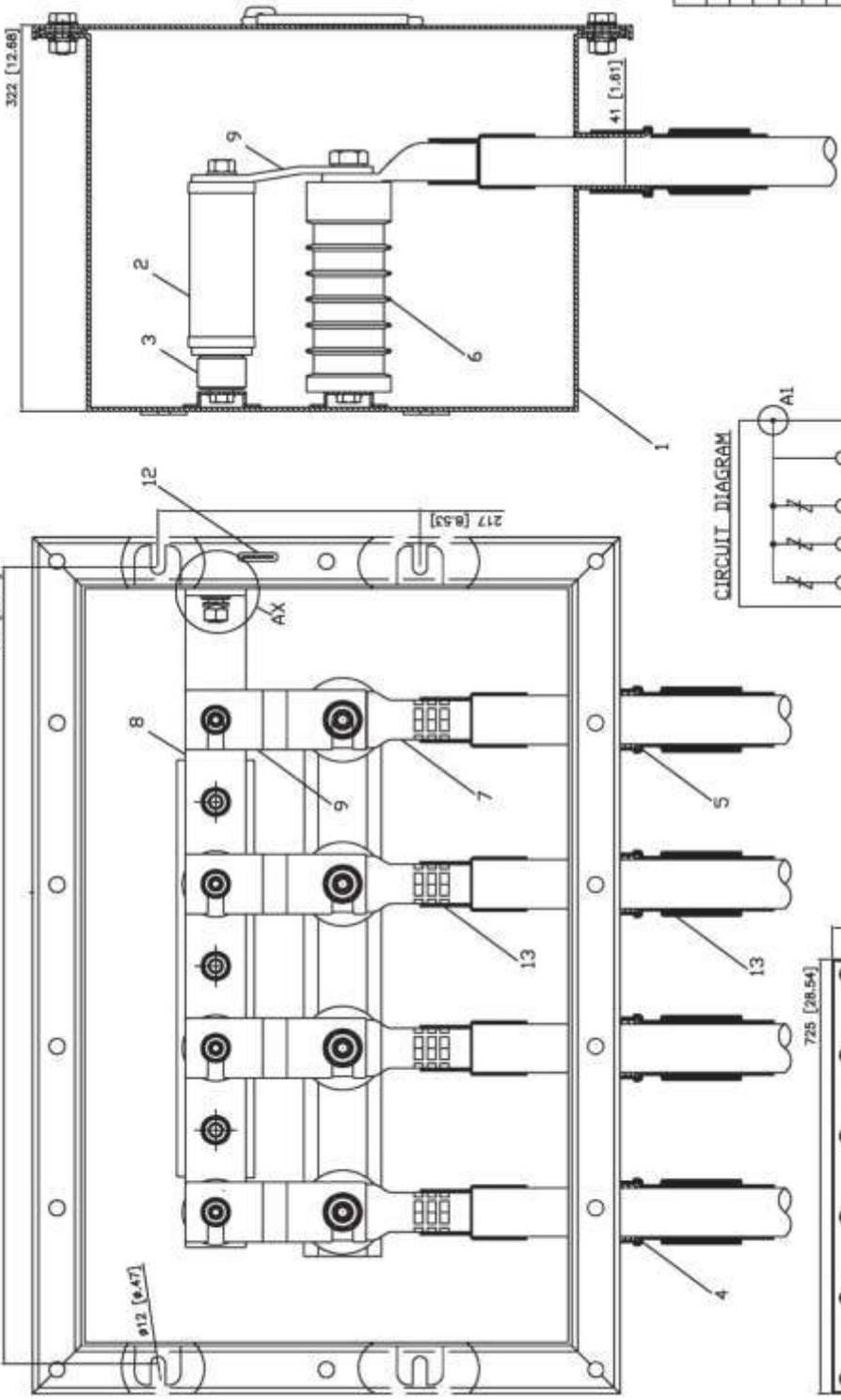
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PFV C1 ALBA RENOVA Y PVV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA PLANO DE SECCIÓN CANALIZACIÓN

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.



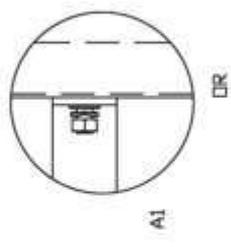
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL	FECHA	AGOSTO 2021	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE	ESCALA	SE
<i>[Signature]</i>	DIBUJADO	EDS EIFFAGE	PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA	ANULA	ANULADO
		EDS EIFFAGE	EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA	ARCHIVO	
			CAJA DE PAT TRIPOLAR SIN DESCARGADORES	HOJA	1 DE 4
DAVID REMÍREZ DE GANUZA			SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.	Nº	5
				REV	

665 [26.18]



VERSION 1

ONE EARTHING POINT FOR LINK BOX HOUSING AND EARTHING BUSBAR

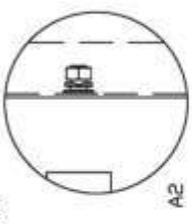


A1

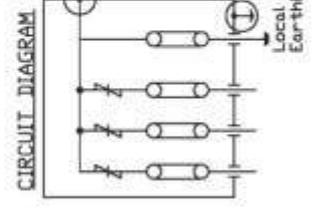
OR

VERSION 2

SEPARATE EARTHING POINTS FOR LINK BOX HOUSING AND EARTHING BUSBAR



A2

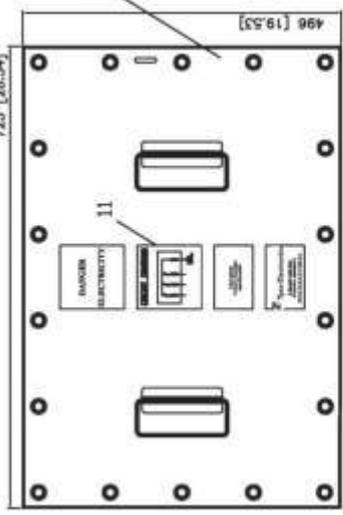


CIRCUIT DIAGRAM

LINK BOX FOR SINGLE CORE CABLES WITH EGS ASSEMBLY UNDERGROUND USE (MALS-C-13-3-1-U-300-0-3)

10	SEALING SLEEVE	HEAT SHRINK TUBE	-
12	PAVING FACILITY	STAINLESS STEEL	-
11	LABELS	STAINLESS STEEL	-
10	PROTECTION COVER	STAINLESS STEEL	-
9	TERMINATABLE DISTRIBUTION BAR	305mm ² THICKED COPPER	-
8	BUSBAR	305mm ² THICKED COPPER	DIFFERENT SIZES ARE AVAILABLE
7	CHOPPING LUG	THICKED COPPER	-
6	SUPPORT INDICATORS LAMP	EPoxy	-
5	BLAND FOR CANTHING	STAINLESS STEEL	-
4	GLASS CABLE	STAINLESS STEEL	-
3	SUPPORT INSULATORS	EPoxy	-
2	SPEARS VOLTAGE LIMITER LEADS	2x40	x KV
1	LINK BOX HOUSING	3mm STAINLESS STEEL	-
No.	Description	Material	Comments

PROTECTION CLASS IP68



725 [28.54]

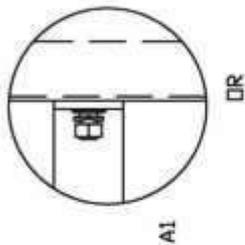
496 [19.53]

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL 	FECHA	AGOSTO 2021	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA CAJA DE PAT TRIPOLAR CON DESCARGADORES	ESCALA	SIE
	DIBUJADO	EDS EIFFAGE 		ANULA	ANULADO
DAVID REMIREZ DE GANUZA				ARCHIVO	
				HOJA	2 DE 4
			Nº	5	REV

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.

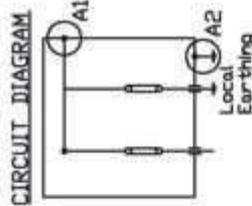
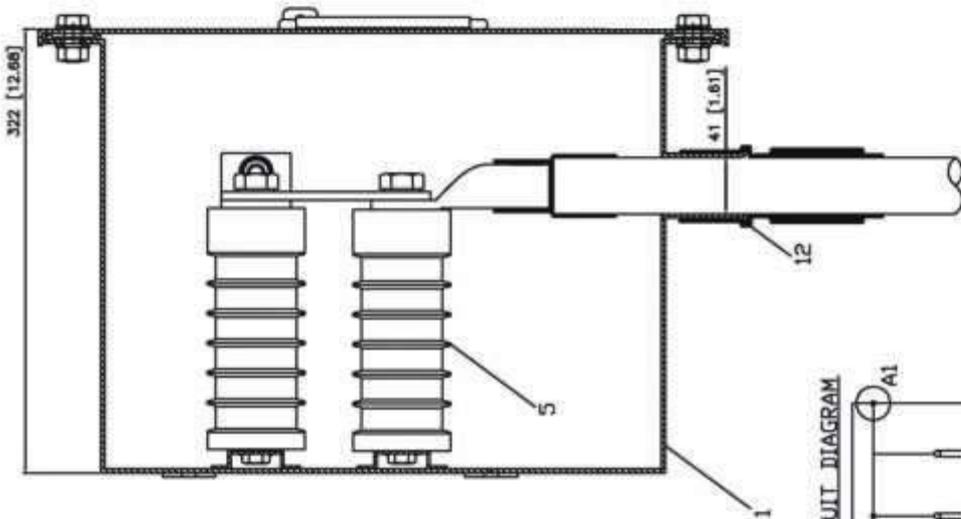
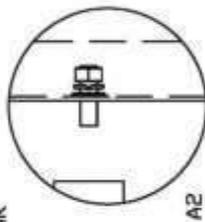
VERSION 1

ONE EARTHING POINT FOR LINK BOX HOUSING AND EARTHING BUSBAR



VERSION 2

SEPARATE EARTHING POINTS FOR LINK BOX HOUSING AND EARTHING BUSBAR



PROTECTION CLASS IP68

LINK BOX FOR SINGLE CORED CABLES DIRECT EARTHING UNDERGROUND USE AVL3-C-3-3-1-L-IP68-3-X			
12	SEALING SLEEVE	HEAT SHRINK TUBE	
11	PAWLOCK FACILITY	STAINLESS STEEL	-
10	LABELS	STAINLESS STEEL	-
9	PROTECTION COVER	STAINLESS STEEL	-
8	DISCONNECTABLE EARTHING BAR	300mm ² THICK COPPER	-
7	BUSBAR	300mm ² THICK COPPER	-
6	DRIPPING LUG	THICK COPPER	DIFFICULTY TO GET ARE AVAILABLE
5	SUPPORT INSULATORS	EN6021	-
4	GLAND FOR EARTHING CABLE	STAINLESS STEEL	-
3	GLAND FOR BONDING CABLES	STAINLESS STEEL	-
2	DISCONNECTABLE LINK	300mm ² THICK COPPER	-
1	LINK BOX HOUSING	3mm STAINLESS STEEL	-
No.	Description	Material	Comments

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

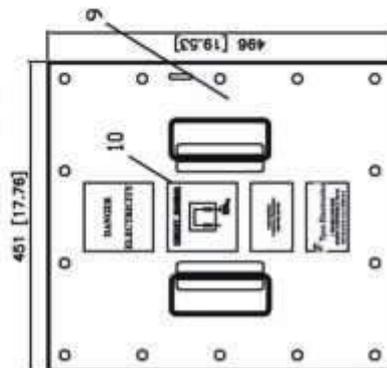
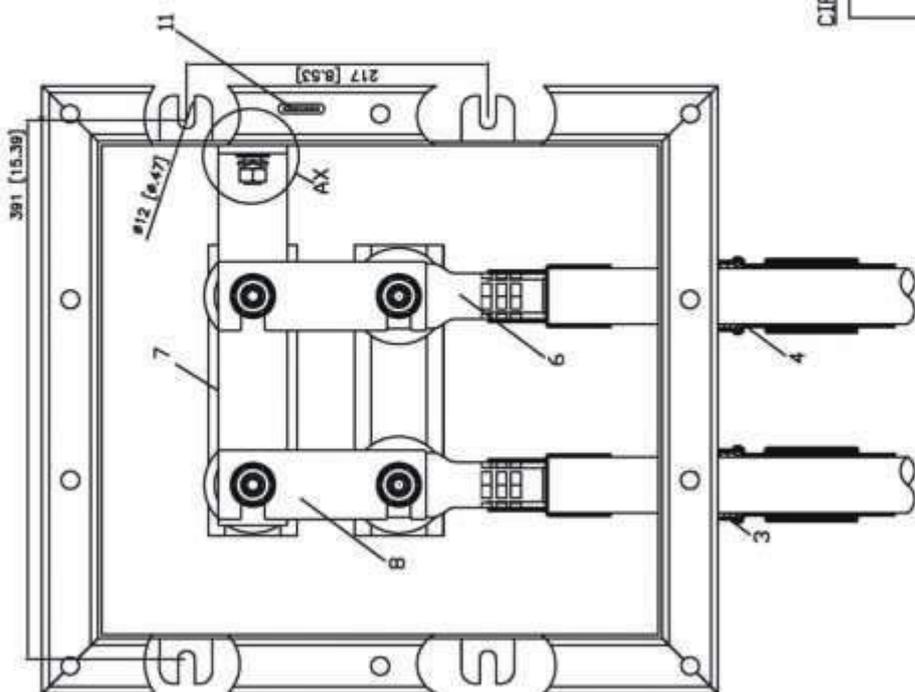
 DAVID REMIREZ DE GANUZA

FECHA: AGOSTO 2021
 DIBUJADO: EDS EIFFAGE
 EIFFAGE

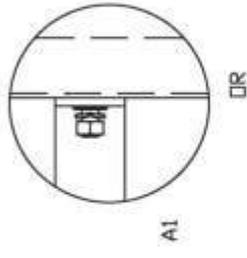
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA CAJA DE PAT UNIPOLAR SIN DESCARGADOR

ESCALA: SIE
 ANULA: ANULADO
 ARCHIVO: ARCHIVO
 HOJA: 3 DE 4
 Nº: 5
 REV: REV

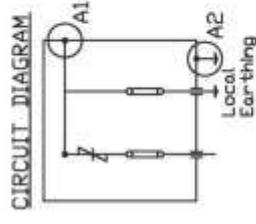
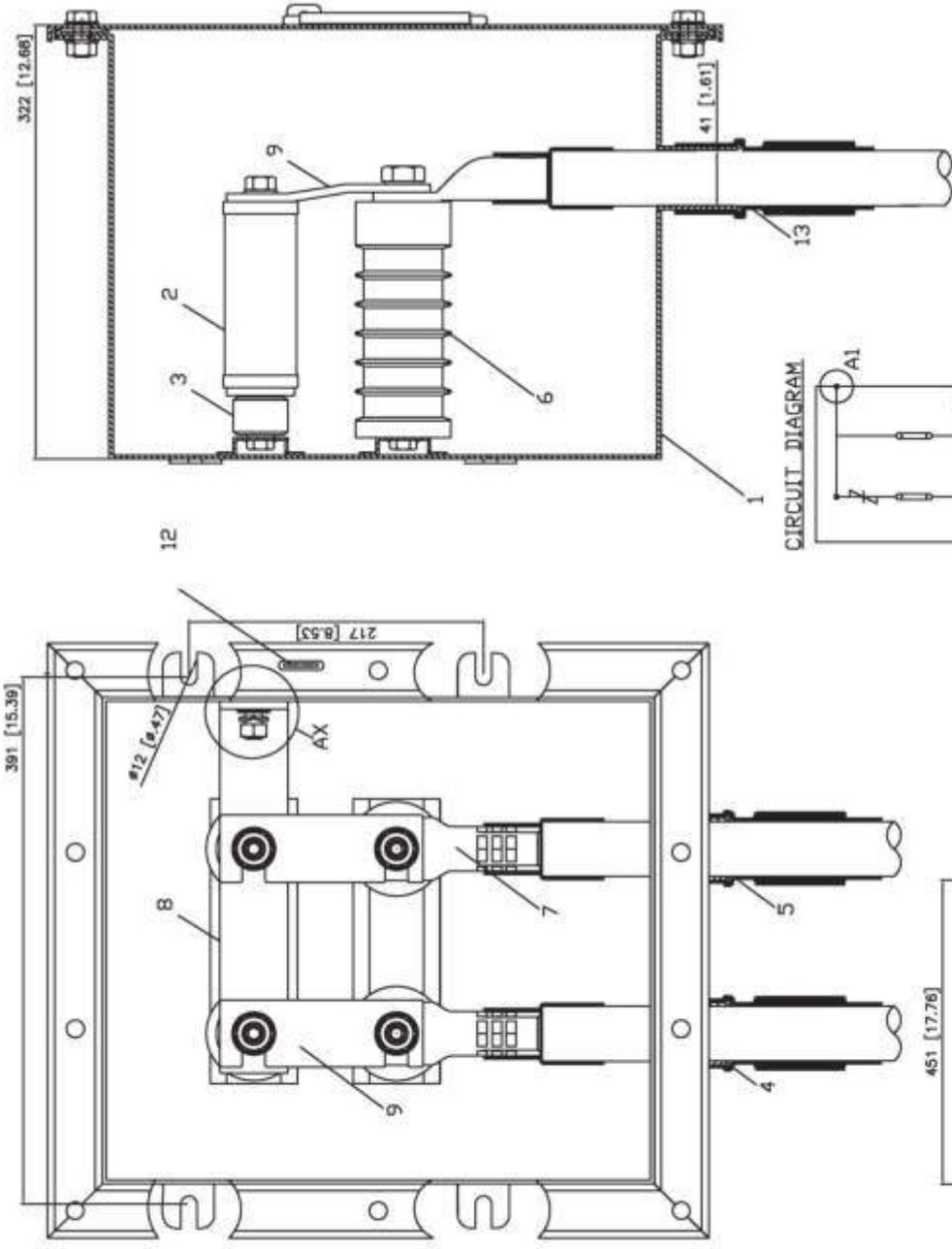
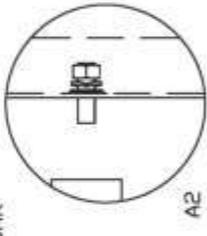
SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.



VERSION 1
ONE EARTHING POINT FOR LINK BOX
HOUSING AND EARTHING BUSBAR



VERSION 2
SEPARATE EARTHING POINTS FOR
LINK BOX HOUSING AND EARTHING
BUSBAR



PROTECTION CLASS IP68

LINK BOX FOR SINGLE CORE CABLES WITH SVL ASSEMBLY UNDERGROUND USE
H0L-P-3-3-1-2-U-50-0-3-2

13	SEALING SLEEVE	HEAT SHRINK TUBE	-
12	PAULLOCK FACILITY	STAINLESS STEEL	-
11	LABELS	STAINLESS STEEL	-
10	PROTECTION COVER	STAINLESS STEEL	-
9	DISCONNECTABLE EARTHING BAR	300mm ² TINNED COPPER	-
8	BUSBAR	300mm ² TINNED COPPER	-
7	DAMPING LUG	TINNED COPPER	DIFFERENT SIZES ARE AVAILABLE
6	SUPPORT INSULATORS	EPoxy	-
5	GLAND FOR EARTHING	STAINLESS STEEL	-
4	GLAND FOR BONDING	STAINLESS STEEL	-
3	SUPPORT INSULATOR	EPoxy	-
2	SEALING VOLTAGE LIMITING GUY	ZnO	FOR 10KV UP TO 60KV
1	LINK BOX HOUSING	3mm STAINLESS STEEL	-
No.	Description	Material	Comments

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL
[Signature]
DAVID REMÍEZ DE GANUZA

FECHA AGOSTO 2021
DIBUJADO EDS EIFFAGE
BIPFAE

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE
PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA
EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA
CAJA DE PAT UNIPOLAR CON DESCARGADOR

ESCALA	SE
ANULA	ANULADO
ARCHIVO	
HOJA	4 DE 4
Nº	5
REV	

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 4 - PRESUPUESTO</p>	
<p>REV.: 01</p>		

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	LINEA SUBTERRANEA 66 kV							
01.01	CAPÍTULO 01 - EQUIPAMIENTO ELECTRICO							
01.01.01	Subcapitulo 02 - Conductores y Cables							
01.01.01.01	m M. CABLE HPRZ-1 36/66 KV 3x(1x630) AL (AS+)+ H155 ENTERRADO	1	1.860,00				1.860,00	
							1.860,00	193,94
								360.728,40
01.01.01.02	m M. CABLE CONCENTRICO ROZ1(S) 0,6/1 KV 2X185 MM2 CU	1	1.860,00				1.860,00	
							1.860,00	17,94
								33.368,40
01.01.01.03	m M. MANGUERA PGP SUBTERRÁNEO PARA COMUNICACIONES	1	1.860,00				1.860,00	
							1.860,00	1,21
								2.250,60
	TOTAL 01.01.01.....							396.347,40
01.01.02	Subcapitulo 03 - Aisladores, Herrajes, Terminales, Empalmes, PAT							
01.01.02.01	ud. CAJA DE EMPALME CABLE FIBRA OPTICA OPGW-24 - PGP						3,00	484,41
								1.453,23
01.01.02.02	Ud MEDIDAS REFLECTOMÉTRICAS PARA CABLE FIBRA ÓPTICA OPGW-24 Y PGP SUBTERRANEO						1,00	943,65
								943,65
01.01.02.03	ud. CONJUNTO TERMINAL EXTERIOR POLIMERICO 66KV SOBRE APOYO						2,00	3.623,62
								7.247,24
01.01.02.04	ud. CONJUNTO PARARRAYOS AUTOVALVULAS 66KV						2,00	1.845,79
								3.691,58
01.01.02.05	ud. CAJA UNIPOLAR DE PUESTA A TIERRA DIRECTA DE PANTALLAS						3,00	1.416,73
								4.250,19
01.01.02.06	ud. CAJA TRIPOLARES DE PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS CON DESCARGADORES 6 kV						3,00	1.777,85
								5.333,55
01.01.02.07	ud. EMPALME CABLE FIBRA ÓPTICA						3,00	30,20
								90,60
	TOTAL 01.01.02.....							23.010,04
	TOTAL 01.01.....							419.357,44
01.02	CAPITULO 02 - MONTAJE EQUIPOS ELECTRICOS							
01.02.01	Subcapitulo 02 - Tendido Conductores y Cables							
01.02.01.01	m TENDIDO CABLE HEPRZ-1 36/66 KV 1x630 AL + H155 ENTERRADO	3	1.830,00				5.490,00	
							5.490,00	6,20
								34.038,00
01.02.01.02	m TENDIDO CABLE CONCENTRICO ROZ1(S) 0,6/1 KV 2X185 MM2 CU	1	1.830,00				1.830,00	
							1.830,00	1,67
								3.056,10
01.02.01.03	m TENDIDO DE MANGUERA PGP SUBTERRÁNEO PARA COMUNICACIONES	1	1.860,00				1.860,00	
							1.860,00	1,72
								3.199,20
01.02.01.04	m TENDIDO DE MANGUERA PGP SOBRE APOYO PARA COMUNICACIONES						40,00	1,72
								68,80
	TOTAL 01.02.01.....							40.362,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02	Subcapítulo 03 - Montaje Aisladores, Herrajes, Terminales, Empal							
01.02.02.01	ud. CAJA DE EMPALME CABLE FIBRA OPTICA OPGW-24 - PGP					3,00	563,67	1.691,01
01.02.02.02	ud. MEDIDAS REFLECTOMÉTRICAS PARA CABLE FIBRA ÓPTICA OPGW-24					1,00	943,65	943,65
01.02.02.03	ud. CONJUNTO TERMINAL EXTERIOR POLIMERICO 66KV SE OFERTA MONTAJE DE CONJUNTO TERMINAL EXTERIOR POLIMERICO 66KV					2,00	966,30	1.932,60
01.02.02.04	ud. CONJUNTO PARARRAYOS AUTOVALVULAS 66KV					2,00	120,78	241,56
01.02.02.05	ud. CAJA UNIPOLAR DE PUESTA A TIERRA DIRECTA DE PANTALLAS					6,00	120,78	724,68
01.02.02.06	ud. CAJA TRIPOLARES DE PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS CON DESCARGADORES 6 kV					3,00	241,58	724,74
01.02.02.07	Ud EJECUCIÓN PUESTA A TIERRA EN CAJAS UNIPOLARES Y TRIPOLARES					3,00	402,62	1.207,86
01.02.02.08	ud. EJECUCIÓN EMPALME CABLE FIBRA ÓPTICA					1,00	425,86	425,86
01.02.02.09	ud. P.A. ENSAYOS Y PRUEBAS DEL CABLE SUBTERRANEO AL-630 66KV SE OFERTAN LOS SIGUIENTES ENSAYOS (NI 2.33.16) a) comprobación de continuidad del cable y orden de fases b) medida de la resistencia óhmica de las pantallas y del conductor c) comprobación de la cubierta e) medida de la capacidad f) ensayo de tensión soportada a frecuencia industrial g) ensayo de medida de Descargas Parciales h) ensayo de medida de impedancias					1,00	20.634,48	20.634,48
	TOTAL 01.02.02.....							28.526,44
	TOTAL 01.02.....							68.888,54
01.03	CAPITULO 03 - OBRA CIVIL							
01.03.01	Subcapítulo 01 - Obra Civil							
01.03.01.01	m3 EXCAVACION CIMENTACION EN TODO TIPO DE TERRENO					290,00	27,47	7.966,30
01.03.01.02	m3 EXCAVACION EXPLANACION ACCESOS EN TODO TIPO DE TERRENO					52,00	12,71	660,92
01.03.01.03	m EJECUCIÓN DE ZANJA 0,70M X 1,5M EN TODO TIPO DE TERRENO					1.800,00	38,95	70.110,00
01.03.01.04	m EJECUCIÓN ZANJA 0,70M X 2,0M EN TODO TIPO DE TERRENO SEGÚN PLANO SIN HORMIGÓN (MEDIDO APARTE).					30,00	57,10	1.713,00
01.03.01.05	m TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED CABLES ALTA TENSION ?200mm INCLUIDO MONTAJE					120,00	3,08	369,60
01.03.01.06	m TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED ?125mm TELECOMUNICACIONES INCLUIDO MONTAJE					1.830,00	1,91	3.495,30
01.03.01.07	m ACONDICIONAMIENTO DE ZANJA INCLUIDO TUBOS, SEPARADORES ETC Y TAP Acondicionamiento de zanja en base a planos de detalle, placa de señalización, arena de rio lavada, etc....					1.830,00	12,66	23.167,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.01.08	m3 Desmonte de tierra para acondicionamiento de talud					78,00	12,16	948,48
01.03.01.09	m3 HORMIGON H-200 CANALIZACIÓN BAJO TUBO					16,00	90,97	1.455,52
01.03.01.10	ud ARQUETA DE AYUDA AL TENDIDO					3,00	971,96	2.915,88
01.03.01.11	Ud CRUCE BARRANCO					1,00	251,99	251,99
01.03.01.12	Perforación dirigida baja NA-134 Perforación dirigida en NA-134 para alojamiento de 3 tubos de 200mm2 de diametro corrugado de doble pared+1 tubo de 110mm de diametro corrugado de doble pared, incluso pozos de registro de ataque y salida para la perforación dirigida y registro en base a pozos con marco y tapa M3+T3					36,00	1.456,23	52.424,28
01.03.01.13	Camara de empalme Camara de empalme según descripción del plano para empalmes de la línea de 66KV, incluso registros para las cajas de puesta a tierra en arqueta anexa de dimensiones 1200x1200, incluso marco M3/T3 normalizada por iberdrola.					3,00	3.489,00	10.467,00
TOTAL 01.03.01.....								175.946,07
TOTAL 01.03.....								175.946,07
TOTAL 01.....								664.192,05
TOTAL.....								664.192,05

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	LINEA SUBTERRANEA 66 kV	664.192,05	100,00
01.01	CAPÍTULO 01 - EQUIPAMIENTO ELECTRICO	419.357,44	
01.02	CAPITULO 02 - MONTAJE EQUIPOS ELECTRICOS	68.888,54	
01.03	CAPITULO 03 - OBRA CIVIL	175.946,07	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	664.192,05	
	13,00 % Gastos generales	86.344,97	
	6,00 % Beneficio industrial	39.851,52	
	Suma	126.196,49	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	790.388,54	
	16% IVA	126.462,17	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	916.850,71	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DIECISÉIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

, 17 de septiembre de 2021.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS.

INDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1. OBJETO =
2. CAMPO DE APLICACIÓN =
3. DATOS GENERALES =
4. DATOS DE LA OBRA =
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
6. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
8. PROTECCIONES (INDIVIDUALES Y COLECTIVAS)
9. INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA
10. INSTALACIONES Y SERVICIOS PROVISIONALES DE SALUBRIDAD
11. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA
12. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
13. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA
14. PLAN DE CONTROL Y VIGILANCIA

DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

1. NORMAS OFICIALES
2. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS

DOCUMENTO Nº 3: PLANOS

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
<p>REV.: 01</p>		

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo, este Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción de “Líneas Aéreas, “Líneas Subterráneas”.

3. DATOS GENERALES

3.1 Identificación del promotor

SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.

CIF: B71004782

Domicilio Fiscal: Calle Santa Catalina, nº 15

Odieta (Navarra) 31799

3.2 Identificación del proyectista

EDS INGENIERÍA Y MONTAJES, S.A.U.

C/Belanbutzu, nº 1, 31192 Tajonar (Navarra).

CIF A48113583.

4 DATOS DE LA OBRA

4.1 Características de la obra

Este estudio pertenece al proyecto de línea subterránea de alta tensión a 66 kv para la evacuación de los parques PFV C1 ALBA RENOVA y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA (Lodosa).

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	REV.: 01	

4.2 Interferencias y servicios afectados

A continuación, se muestran los municipios por los que discurre la línea y los cruzamientos que existen en cada municipio:

TRAMO SUBTERRÁNEO

El tramo de línea subterránea objeto de este PROYECTO tiene una longitud de 1810 metros. Su origen es la ST ALBA RENOVA proyectada y el final de la línea será la STR LODOSA. La línea discurre por término municipal de Lodosa.

Efectúa los siguientes cruzamientos:

Nº Cruz	Inicio del tramo subterráneo:	Fin del tramo subterráneo:	Long tramo (m)	Afección	Coordenadas U.T.M. Inicio de Cruz.		Coordenadas U.T.M. fin de Cruz.	
					X	Y	X	Y
1	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Ctra. NA-134 pk 70,81	574833	4698400	574838	4698391
2	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco del Abad	574921	4697730	574924	4697721
3	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAAT 66KV QUEL- PRADEJON/RENF E ALCANADRE	574924	4697713	574924	4697713
4	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA- CARCAR	574957	4697621	574957	4697621
5	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA- SARTAGUDA	574971	4697608	574971	4697608
6	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LSAT 66KV QUEL- PRADEJON	574974	4697605	574974	4697605
7	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco de la Tejería	574976	4697603	574969	4697592
8	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA- LODOSA	574964	4697585	574964	4697585
9	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LAMT 13,2KV LODOSA- ALCANADRE	574955	4697581	574955	4697581

Efectúa los siguientes paralelismos:

Nº Paral	Inicio del tramo subterráneo:	Fin del tramo subterráneo:	Long tramo (m)	Afección	Coordenadas U.T.M. Inicio de Cruz.		Coordenadas U.T.M. fin de Cruz.	
					X	Y	X	Y
1	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	Barranco de la Tejería	574924	4697713	574976	4697603
2	ST ALBA RENOVA	STR LODOSA	1810	LSAT 66KV QUEL- PRADEJON	574488	4699003	574969	4697592

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

4.3 Unidades de obra

La obra a realizar consiste básicamente en el desarrollo de todas o parte de las siguientes tareas:

- Replanteo y topografía.
- Transporte y acopio de materiales, maquinaria y herramientas.
- Excavación y hormigonado.
- Trabajos en altura.
- Tendido y conexión de líneas eléctricas.
- TET, maniobras y comprobaciones en cercanía a tensión.
- Descargos.
- Desmontajes.
- Cruzamientos.

4.4 Mano de obra

Todo el personal dispondrá de la formación adecuada a las tareas que realice.

Se cumplirá con los requisitos documentales.

4.5 Equipos de trabajo: máquinas y herramientas

A continuación, se indica una relación no exhaustiva de las máquinas y herramientas susceptibles de ser utilizadas en la obra:

- Autogrúas.
- Camiones grúa.
- Máquina excavadora.
- Compresor, martillos rompedores y accesorios.
- Camión hormigonera y/o hormigonera.
- Máquinas de freno y tiro.
- Poleas piloto y accesorios de tendido.
- Protecciones y accesorios para cruzamientos de caminos.
- Durmientes, cables y accesorios para arriostramientos provisionales.
- Cabrestantes y accesorios para tense y engrapado.
- Máquinas para empalmes a compresión.
- Herramientas manuales
- Vehículos almacén.
- Vehículos de transporte de personal.
- Verificadores de A. Tensión.
- Puestas a tierra.
- Señales, carteles y accesorios para delimitación de zona de trabajo.
- Conjunto de cuerdas y accesorios anticaída (sistema línea de vida).
- Equipo de medida de tierras.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

La descripción e identificación generales de los riesgos indicados amplían los contemplados en la *Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS*, y es la siguiente:

A continuación, indica de cada uno de los riesgos identificados de las instalaciones: definiciones, situaciones típicas y medidas de prevención y protección básicas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o substancias que pueden provocar una caída por tropiezos o resbalón. Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjás, hoyos,... 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, ... 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas 9. Prescripciones de Seguridad de UNESA para trabajos mecánicos y diversos 10. Procedimientos para trabajos en altura
<p>3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de una apoyo, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas. También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Desprendimientos de elementos de montaje fijos. Desprendimientos de muros. Desplome de muros. Hundimiento de zanjas o galerías 	<ol style="list-style-type: none"> Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Prescripciones de Seguridad de UNESA para trabajos mecánicos y diversos.
<p>5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Choques contra objetos fijos. Choques contra objetos móviles. Golpes por herramientas manuales. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. Golpes por otros objetos 	<ol style="list-style-type: none"> Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo Comprobaciones previas. Prescripciones de Seguridad de UNESA para trabajos mecánicos y diversos
<p>6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Atropello de peatones. Choques y golpes entre vehículos Choques y golpes contra elementos fijos. Vuelco de vehículos. Caída de cargas. 	<ol style="list-style-type: none"> Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Atrapamiento por herramientas manuales. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. Atrapamiento por máquinas fijas. Atrapamiento por objetos Atrapamiento por mecanismos en movimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cortes por herramientas portátiles eléctricas. Cortes por herramientas manuales. Cortes por máquinas fijas. Cortes por objetos o superficies. 	<ol style="list-style-type: none"> Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados,</p>	<ol style="list-style-type: none"> Impacto de fragmentos o partículas sólidas Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico) 	<ol style="list-style-type: none"> Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>10) Contactos Térmicos Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o fríos</p>	<ol style="list-style-type: none"> Contacto con fluidos o sustancias calientes o frías Contactos con focos de calor o frío Contacto con proyecciones calientes o frías 	<ol style="list-style-type: none"> Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. Señalización de las zonas de riesgo Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.</p>	<p>(Pueden provocar accidentes de trabajo)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/ alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de UNESA
<p>13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de UNESA

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas, ... 5. Obligado por mecanismos en movimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
<p>17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas o bien las complicaciones debidas a mordeduras,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.</p>	<p>3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.</p>	<p>2. Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Repelentes de insectos que eviten la picadura de parásitos, en especial contra garrapatas.</p>
<p>19) Sobrecarga térmica Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)</p>	<p>1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2. Organizar los trabajos para limitar el tiempo de exposición. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva</p>
<p>20) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso,</p>	<p>1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.</p>

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.</p>		
<p>21) Vibraciones Posibilidad de que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia</p>	<p>1. Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc.)</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas 2. Empleo de Equipos de Protección Individual.</p>
<p>22) Radiaciones no ionizantes Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes</p>	<p>1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infrarroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2. Empleo de Equipos de Protección Individual</p>
<p>23) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.</p>	<p>1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento.</p>

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva 1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>25) Agentes químicos Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a sustancias asfixiantes 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2. Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3. Empleo de Equipos de Protección Individual
<p>26) Agentes biológicos Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2. Empleo de Equipos de Protección Individual
<p>27) Carga Física</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos repetitivos 2. Espacios de trabajo 3. Condiciones climáticas exteriores 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2. Utilización de medios de elevación mecánicos.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV CI ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021 REV.: 01</p>	<p>DOCUMENTO 5 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.</p>	<p>4. Carga estática 5. Carga dinámica</p>	<p>3. Empleo de Equipos de Protección Individual</p>

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	REV.: 01	

6 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	REV.: 01	

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Se contemplan los riesgos más frecuentes en las instalaciones de distribución eléctrica en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

- Líneas subterráneas y áreas.

7.1. Principios de la acción preventiva

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

7.2. Frente al RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el RD 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	REV.: 01	

Un	TET* FASE-TIER	MANIOBRAS ST DPEL- 1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
≤1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de UNESA.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el RD 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

7.2.1 MEDIDAS GENERALES

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

- Formación teórica práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el RD 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
- Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de UNESA que afectan a este tipo de trabajos.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del RD 614/2001.

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- El personal vestirá ropa Ignífuga para la realización de trabajos en tensión. Tanto en alta como en baja, y de maniobra locales en alta t e n s i ó n .

Para los trabajos que se realicen mediante técnicas de trabajos en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el RD 614. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.

La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la Empresa Contratista que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante. La Empresa Contratista certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

7.3. Para TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.

La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaídas que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

- Habrà recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
- Dispondrà del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
- Se establecerà un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente.
- Protocolo de actuación para el rescate de trabajadores en altura.

7.4. Para TRABAJOS EN LUGARES CON POSIBLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTE O TÓXICAS

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempo de permanencia, ...

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que, por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

3. - Arquetas de canalizaciones subterráneas.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la Empresa Contratista cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación.

7.5 Para los TRABAJOS MÁS COMUNES A DESARROLLAR

A continuación, se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de los otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.).

En relación a los riesgos de incendio de vegetación cercana a la instalación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- No realizar trabajos en campo en días declarados de alto riesgo por la Administración, y extrema las precauciones y la vigilancia los días de mucho calor.
- Asegurar el conocimiento y el cumplimiento de los procedimientos y de la legislación aplicable.
- Cumplir las Instrucciones Técnicas de las Administraciones, y disponer de los permisos necesarios.
- Comprobar que se dispone de los medios de extinción de incendios indicados para el trabajo.
- Revisar y limpiar periódicamente conductos y conexiones de combustible de las máquinas.
- No fumar ni arrojar al terreno elementos que puedan provocar un incendio.
- No utilizar herramientas de corte, soldadura o que generen chispas (por ejemplo, radiales) en zonas con vegetación durante épocas de riesgo o en situaciones de riesgo.
- Toda maquinaria autopropulsada debe disponer de matachispas en los tubos de escape.
- No aparcar el vehículo en caminos y pistas forestales que impidan el paso de otros vehículos.
- Circular sólo por los caminos y pistas habilitadas.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

- Las zonas de repostaje y arranque de motores (motosierras, etc.) deben estar alejadas de la vegetación y nunca arrancar el motor en el lugar en el que se haya repostado.
- Mantener limpia de vegetación la zona donde se manipule maquinaria o herramientas.
- Al finalizar el uso de maquinaria, hay que dejarla sobre una zona sin vegetación (lo más indicado es un camino o sobre una roca).

7.6 Para EL USO DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

La relación que sigue de máquinas y herramientas no es exhaustiva.

En todo caso, siempre se seguirán las instrucciones de mantenimiento, uso y conservación del fabricante.

MEDIDAS GENERALES

- Toda máquina/herramienta cumplirá con las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y dispondrá de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
 - La caída o el retorno brusco de la jaula, plataforma, cuchara, cubeta, pala, vagoneta o, en general, receptáculo o vehículo, a causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas etc..., utilizados.
 - La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos y vehículos o por los huecos y aberturas existentes en la caja.
 - La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión, y las velocidades excesivas que resulten peligrosas.
 - Todo accidente que pueda afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Disponer de extintor timbrado y revisado.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse correctamente.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

RETROEXCAVADORA

RIESGOS	MEDIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a distinto nivel • Caída de objetos en manipulación • Choque contra objetos móviles/inmóviles • Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos • Exposición a ambientes pulvígenos • Atropellos o golpes con vehículos • Contactos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial. • Se hará una comprobación periódica de los elementos de la máquina. • La máquina solo será utilizada por personal capacitado. • No se trabajará con la máquina en situación de semiavería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo. • No libere los frenos de la máquina en posición parada si antes no ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas. • Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan todos los mandos correctamente. • No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad. • No se podrá fumar durante la carga de combustible ni se comprobará con llama el llenado del depósito. • Se deberá desplazar a velocidades muy moderadas, especialmente en lugares de mayor riesgo, tales como pendientes, rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc. • En la maniobra de marcha atrás, el operario conductor extremará las condiciones de seguridad. A su vez, la máquina estará dotada de señalización acústica, al menos, o luminosa y acústica cuando se mueva en este sentido. • La cabina estará dotada de extintor de incendios. • El inicio de las maniobras se señalizará con extrema precaución. <p>EPIS A UTILIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad contra choques e impactos (cuando se abandone la cabina) • Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante • Guantes de trabajo • Gafas de protección contra ambientes pulvígenos (si la cabina no es hermética) • Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos (si la cabina no es hermética) • Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorso lumbares • Ropa de protección para el mal tiempo

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
<p>REV.: 01</p>		

GRÚA

RIESGOS	MEDIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a distinto nivel • Caída de objetos en manipulación • Choque contra objetos móviles/inmóviles • Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos • Atropellos o golpes con vehículos • Contactos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos se deberán ajustar a las características de la grúa: carga máxima, longitud de pluma, carga en punta contrapeso. Esta tendrá un cartel visible con las cargas máximas permitidas. • El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso y de pestillo de seguridad en perfecto estado. • La armadura de la grúa deberá estar conectada a tierra. • En caso de elevación de palets, se hará disponiendo de dos eslingas por debajo de la plataforma de madera. Nunca se utilizará el fleje del palet para colocar en el gancho de la grúa. • Está prohibido totalmente el transporte de personas en la grúa, así como arrastrar cargas, tiras de ellas en sesgo y arrancar las que estén enclavadas. • El servicio de la grúa necesita además del maquinista, otros operarios que se encargan del enganchar y realizar las señales pertinentes para asegurar su transporte en condiciones de seguridad. <p>- MAQUINISTA:</p> <p>Tendrá capacidad audiovisual y fisiológica para manejar la máquina a su cargo.</p> <p>Poseerá formación adecuada.</p> <p>Será responsable, evitando sobrevolar la carga donde haya personas, manejando los mandos con movimientos suaves y vigilando constantemente la carga, dando señales de aviso en caso de observar anomalías.</p> <p>Antes de empezar la jornada diaria de trabajo comprobará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el funcionamiento de los frenos. • las partes sujetas al desgaste: zapatas de freno, cojinetes y superficies de fricción de rodillos. • el funcionamiento de limitadores y contactores. • los topes, gancho y trinquetes. • los lastres y contrapesos. • la tensión de los cables cuando este arriestrada. <p>Una vez por semana, revisará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el estado de los cables. • los niveles de aceite en las cajas reductoras y el engrase de todos sus elementos especialmente los de giro. • el estado de las eslingas, ganchos y cadenas. • Cuidará que el amarre de las cargas sea correcto, observando que están bien repartidas y equilibradas. • Impedirá el acceso de personas al radio de acción de la grúa. • En caso de transporte de cargas lineales, tales como vigas y tablonés, se utilizarán cuerdas para guiarlas en su traslado. <p>- SEÑALISTA:</p> <p>Cuando las cargas a transportar estén fuera del alcance de la vista del maquinista, existirán una o varias personas que, mediante un código de señales de maniobra, hagan las señales pertinentes para que las operaciones se hagan con la debida seguridad. El señalista:</p>

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

GRÚA

RIESGOS	MEDIDAS
	<p>Dirigirá la elevación y transporte de las cargas, evitando que tropiecen con obstáculos.</p> <p>Se colocará de modo que pueda ver en todo momento la carga, y al mismo tiempo, que el gruista pueda verle a él y advertir sus señales.</p> <p>Impedirá que se encuentren personas en la vertical de la carga en todo su recorrido.</p> <p>Detendrá la operación cuando observe alguna anomalía.</p> <p>EPIS A UTILIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad contra choques e impactos (cuando se abandone la cabina) • Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante • Guantes de trabajo • Gafas de protección contra ambientes pulvígenos (si la cabina es hermética) • Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos (si la cabina no es hermética) • Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares • Ropa de protección para el mal tiempo

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

CAMIÓN PLUMA

RIESGOS	MEDIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a distinto nivel • Caída de objetos en manipulación • Choques contra objetos en manipulación • Choque contra objetos móviles/inmóviles • Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos • Contactos eléctricos • Atropellos o golpes con vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial. • Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales. • Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la grúa móvil. • Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío. • Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contactos con objetos fijos o móviles. • Las palancas de maniobra se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición vertical. • No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento. • Se deberán señalar las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación • Tanto la subida como la bajada con la grúa se deberá realizar solo con el camión parado. • Si se topa con cables eléctricos, no salga del camión hasta haber interrumpido el contacto y alejado el mismo del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez el camión y el terreno. • Al elevar la cesta, asegurarse de que esté debidamente embragada y sujeta al gancho; elevaría lentamente y cerciorarse de que no hay peligro del vuelco; para ello, no se tratará de elevar cargas que no están totalmente libres, ni que sobrepasasen el peso máximo que puede elevar la grúa. • No abandonará nunca la grúa con una carga suspendida • No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa. <p>EPIS A UTILIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad contra choques e impactos (cuando abandonen la cabina de la máquina) • Guantes de trabajo • Protección auditiva • Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante • Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares • Ropa de protección para el mal tiempo.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

COMPRESOR

RIESGOS	MEDIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Atrapamientos por o entre objetos • Atrapamientos por vuelco de maquinaria • Exposición al ruido • Proyección de fragmentos o partículas • Sobreesfuerzos • Exposición a sustancias nocivas 	<ul style="list-style-type: none"> • El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de tierras por sobrecarga. • Si se hace el transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga. • Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. • Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o explosiones. • Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados. • Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión. • Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca, y sobre caminos y viales de obra o públicos. <p>EPIS A UTILIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad contra choques e impactos • Guantes de trabajo • Protectores auditivos • Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante • Ropa de protección para el mal tiempo.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

HORMIGONERA

• RIESGOS	MEDIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a distinto nivel • Caída de objetos en manipulación • Choque contra objetos móviles/inmóviles • Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos • Contactos eléctricos • Exposición a ambientes pulvígenos • Exposición a ruido • Atropello o golpes con vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán: • Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía • Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para cada caso de incendio. • Mantenerse en buen estado de funcionamiento • Utilizarse correctamente. • Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras manipulación de materiales deberán recibir una formación especial • Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales. • Se deberán comprobar periódicamente los elementos del camión. • El camión solo será utilizado por personal capacitado para ello. • Se subirá y bajará del camión de forma frontal. • El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al camión, para que no resbalen los pies sobre los pedales. • No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento. • Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación • En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial. • Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes. • Se respetará en todo momento la señalización de la obra. • En la aproximación al borde de la zona de vertido se tendrá especialmente en cuenta a estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, a una distancia máxima de un metro. • Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra. <p>EPIS A UTILIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad contra choques e impactos (cuando abandonen la cabina del camión) • Gafas de protección contra ambientes pulvígenos • Guantes de trabajo • Protección auditiva • Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos • Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante. • Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares • Ropa de protección para el mal tiempo.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

MÁQUINAS HERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS MANUALES

• RIESGOS	MEDIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Golpes / Cortes por objetos y herramientas • Proyección de fragmentos o partículas • Atrapamientos por entre objetos • Exposición a ruido • Exposición a ambientes pulvígenos 	<ul style="list-style-type: none"> • En los equipos de oxicorte, se recomienda trabajar con la presión aconsejadas por el fabricante del equipo. • En los intervalos de no utilización, dirigir la llama del soplete al espacio libre o hacia superficies que no puedan quemarse. • Cuando se trabaje en locales cerrados, se deberá disponer de la adecuada ventilación. • En los equipos que desprenden llama, su entorno estará libre de obstáculos. • Las máquinas-herramientas accionadas por energía térmica, o motores de combustión solo pueden emplearse al aire libre o en locales perfectamente ventilados, al objeto de evitar la concentración de monóxido de carbono. • Se deberá mantener siempre en buen estado las herramientas de combustión, limpiado periódicamente los calibres, conductos de combustión, boquillas y dispositivos de ignición o disparo, etc. • El llenado del depósito de carburante deberá hacerse con el motor parado para evitar riesgo de inflamación espontánea de los vapores de la gasolina. • Dado el elevado nivel de ruido que produce los motores de explosión, es conveniente la utilización de protección auditiva cuando se manejen este tipo de máquinas. • Para las máquinas-herramientas neumáticas, antes de la acometida deberá realizarse indefectiblemente: <ul style="list-style-type: none"> - La purga de las condiciones de aire. - La verificación del estado de los tubos flexibles y de los manguitos de empalme. - El examen de la situación de los tubos (que no existan bucles, codos, o dobles que obstaculicen el paso del aire). • Las mangueras de aire comprimido se deben situar de forma que no se tropiece con ellas ni puedan ser dañadas por vehículos. • Los gatillos de funcionamiento de las herramientas portátiles accionadas por aire comprimido deben estar colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de hacer funcionar accidentalmente la máquina. • Las herramientas deben estar acopladas a las mangueras por medio de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos que impidan que dichas herramientas salten. • No se debe usar la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de las ropas o para quitar las virutas. • Al usar herramientas neumáticas siempre debe cerrarse la llave de aire de las mismas antes de abrir la de la manguera. • Nunca debe doblarse la manguera para cortar el aire cuando se cambie la herramienta. • Verificar las fugas de aire que puedan producirse por las juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangueras o tubos. • Aun cuando no trabaje la máquina neumática, no deja de tener peligro si está conectada a la manguera de aire. • No debe apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la herramienta neumática, ya que puede deslizarse y caer contra la superficie que está trabajando.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

MÁQUINAS HERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS MANUALES

• RIESGOS	MEDIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones a tener en cuenta después de la utilización serán: <ul style="list-style-type: none"> - Cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire. - Abrir la llave de admisión de aire de la máquina, de forma que se purgue el circuito. - Desconectar la máquina. • Para las máquinas-herramientas hidráulicas, se fijará mediante una pequeña cadena el extremo de la manguera para impedir su descompresión brusca. • Se emplazará adecuadamente la herramienta sobre la superficie nivelada y estable. • Su entorno estará libre de obstáculos. • Se utilizará guantes de trabajo y gafas de seguridad para protegerse de las quemaduras por sobre presión del circuito hidráulico y de las partículas que se puedan proyectar. • Para las máquinas-herramientas eléctricas se comprobará periódicamente el estado de las protecciones, tales como cable de tierra no seccionado, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magneto térmico de alta sensibilidad, doble aislamiento, etc. • No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente este extremo. • No se arrastrarán los cables eléctricos de las herramientas portátiles, ni se dejarán tirados por el suelo. Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado. • Se deberá comprobar que las aberturas de ventilación de las máquinas estén perfectamente despejadas. • La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco. • A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso. • Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parada. • No se utilizarán prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos • No se inclinarán las herramientas para ensanchar los agujeros o abrir luces. • Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados. • Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc. • Se usarán gafas panorámicas de seguridad, en las tareas de corte, taladro, desbaste, etc. Con herramientas eléctricas portátiles. • En todos los trabajos en altura, es necesario el cinturón de seguridad • Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas con filtro de partículas. • Si el nivel sonoro es superior a los 80 decibelios, deberán adoptarse las recomendaciones establecidas en el R.D. 1316/1.989, de 27 de octubre, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

7.6. Medidas de prevención y protección frente a los RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

MEDIDAS A. MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

En todas las tablas que siguen se indica:

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos.

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el RD 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, • Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
		<ul style="list-style-type: none"> • Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ...
<p>Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y autorización de acuerdo con el RD 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante: • 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78; 2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI • Empleo de ropa ignífuga • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

LINEAS AEREAS

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto y arco eléctrico • Ataques o sustos por animales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos • Adecuación de las cargas • No situarse bajo la carga • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras Vigilancia continuada • Revisión del entorno
<p>2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Atrapamientos • Desplome o rotura del apoyo o estructura • Contactos Eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Entibamiento • Vallado de seguridad Protección huecos • Utilizar fajas de protección lumbar • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos • Control de maniobras y vigilancia continuada
<p>3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Contactos Eléctricos • En los desmontajes, posibles nidos, colmenas... 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Control de maniobras y vigilancia continuada • Revisión del entorno
<p>4. Cruzamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Atrapamientos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Contactos Eléctricos • Eléctrico por caída de conductor encima de otra línea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada y señalización del riesgo. • Utilizar fajas de protección lumbar • Formación acorde al RD 614/2001 • Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
<p>5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Vuelco de maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

LINEAS AEREAS

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos eléctricos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella • Control de maniobras y vigilancia continuada y señalización del riesgo. • Formación de acuerdo con el RD 614/2001. • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Desplome o rotura del apoyo o estructura 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada y señalización del riesgo. • Utilizar fajas de protección lumbar • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	<ul style="list-style-type: none"> • Los recogidos en MEDIDAS A. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las indicadas en MEDIDAS A.

LINEAS AEREAS (Tala y poda)

En Fases no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos eléctricos incluido en el Anexo E.1 • Caídas a nivel • Caídas desde altura • Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Cortes • Quemaduras • Incendios • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros 	<ul style="list-style-type: none"> • Las indicadas en MEDIDAS A. • Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras, vigilancia continuada y señalización del riesgo. • Ropa anticorte • Equipos de extinción • Utilizar fajas de protección lumbar

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando Riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente Riesgos de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos Riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación.

Se debe tener también en cuenta el Riesgos de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

LINEAS SUBTERRÁNEAS

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • No situarse bajo la carga • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Exposición al gas natural • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Contacto Eléctrico en AT o en BT 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Entibamiento • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p>REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

LINEAS SUBTERRÁNEAS

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
(Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de objetos • Desplome o rotura del apoyo o estructura 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de maniobras, vigilancia continuada y señalización del riesgo. • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
<p>4. Tendido, empalme y terminales de conductores</p> <p>(Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Quemaduras • Vuelco de maquinaria • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Ataque de animales 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras, vigilancia continuada y señalización del riesgo • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. • Utilizar fajas de protección lumbar • Revisión del entorno
<p>5. Engrapado de soportes en galerías</p> <p>(Desengrapado de soportes en galerías)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar
<p>6. Pruebas y puesta en servicio</p> <p>(Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los recogidos en MEDIDAS A. • Presencia de colonias, nidos.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las indicadas en MEDIDAS A. • Revisión del entorno

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

8 PROTECCIONES: COLECTIVAS (EPC) E INDIVIDUALES (EPI)

El Contratista dotará a su personal de EPI y EPC de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura.

Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva generales.

- *Ropa de trabajo.*
Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. **En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga.**
- *Equipos de protección.*
Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente. El Empresario o Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.
- *Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN*
 - Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad
 - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
 - Guantes de protección mecánica
 - Pantalla contra proyecciones
 - Gafas o pantalla de seguridad
 - Arnés de seguridad
 - Equipo contra caídas desde alturas
 - Chaleco de alta visibilidad
- *Protecciones colectivas*
 - Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección, ...

9 INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

9.1. Precauciones por proximidad de elementos en tensión

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

9.2. Consideraciones generales

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

9.3 actuaciones en caso de incendio en las instalaciones para casos de intervención de personal propio y/o del servicio de bomberos

En caso de incendio, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO ₂	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
	AGOSTO 2021 REV.: 01	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo.

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante. Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.
- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

<i>Instalaciones de B.T</i>	<i>0, 5 metros</i>
<i>Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos</i>	<i>1 metro</i>
<i>Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos</i>	<i>2 metros</i>
<i>Instalaciones de A.T. de más de 66 kV</i>	<i>4 metros</i>

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

9.4. Actuaciones en caso de accidentes producidos por la electricidad

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.
- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, tal como se indica a continuación.

Desprendimiento de la víctima

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.
- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.
- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:
 - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
 - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
 - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

Accidentes eléctricos ocurridos en altura

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.
- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descenso, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

Conducta a seguir tras el desprendimiento de la víctima

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.
- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.
- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.
- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.
- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.
- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.
- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

9.5. Cables en el suelo

Líneas de baja tensión	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona. - Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona. - Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.
Líneas de alta tensión	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona. - Atención a las tensiones de paso y a las transferidas. - Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
Línea caída, sin tocar el suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

Despejar elementos de instalaciones

Instalaciones de baja tensión	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros. - Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona. - En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.
Instalaciones de alta tensión	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros. - Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona. - Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

9.6. Actuación en caso de presencia de gas natural o atmósferas asfixiantes o tóxicas

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito, por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxígeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor del gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc...), o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”) procederá a:

1. Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos
2. Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente
3. Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución
4. Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara
5. Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución
6. Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de la propia instalación.

9.7. Accidente laboral o enfermedad de personas que requiera la asistencia médica inmediata

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido

	<p style="text-align: center;">ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p style="text-align: center;">SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p style="text-align: center;">AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 –</p>	
<p style="text-align: center;">REV.: 01</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
 - Falta de respiración
 - Falta de pulso cardiaco
 - Fracturas
 - Hemorragias
 - Prestar primeros auxilios

Medios de primeros auxilios

- La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera, por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.
- En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, de un medio de comunicación (teléfono) y de un Botiquín. Asimismo, Trabajadores Designados con conocimientos básicos en Primeros Auxilios, a fin de actuar en casos de urgente necesidad.
- También se dispondrá en obra de una "nota", colocada en un lugar visible y en los vehículos, con las direcciones y teléfonos de urgencia.

9.8. Evacuación del personal por distintas circunstancias

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.
- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.
- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.
- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.
- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsable del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.
- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
<p>REV.: 01</p>		

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.
- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.
- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.
- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.
- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anomalía.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

10 INSTALACIONES Y SERVICIOS PROVISIONALES DE SALUBRIDAD

10.1 Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

10.2 Suministro de agua potable.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

10.3 Servicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

11 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

11.1 Recurso preventivo.

Según la Ley 54/2003 la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en estos casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.

Hay que tener en cuenta que en obras de construcción es frecuente la coexistencia de contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea constituyen un riesgo especial por interferencia de actividades, por lo que la presencia de los Recursos preventivos sería en tales casos preceptiva.

- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales conforme al Anexo II del RD 1627/97.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

En cumplimiento del Real Decreto 614/2001, y en la Ley 54/2003, el Recurso Preventivo deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

El empresario o Contratista deberá tener establecido el procedimiento o método, para identificar y determinar el nombramiento del recurso preventivo en los trabajos que así lo requieran.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura, cuando se realicen trabajos en tensión tanto en alta como en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos.

11.2 Formación de los trabajadores.

El Contratista acreditará, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctricos y de caída de altura.

El Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

11.3 Información a los trabajadores.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

11.4 Vigilancia de la salud

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios.

12 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En cumplimiento de lo indicado en el Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL 31/1995 de 8 de noviembre d, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales, es necesario que el empresario titular (contratista principal), en facilite la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y que pueden afectar el normal desarrollo de la tarea a todas las empresas subcontratadas, autónomos y empresas concurrentes. Y éstas se comprometerán a respetar las condiciones de seguridad y salud reflejadas en el plan de seguridad y salud.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

13 DOCUMENTACIÓN DE OBRA

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

De igual forma, las contratistas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratistas.

14 PLAN DE CONTROL Y VIGILANCIA

Se establecerán mecanismos de control del Plan de seguridad y salud de la obra.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

DOCUMENTO N° 2: PLIEGO DE CONDICIONES

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

1. NORMAS OFICIALES

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio de Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
- Ley 25/2009, 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.
Ley Ómnibus
- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- RD 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.
- RD 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.
- RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

- RD 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997.
- RD 485/1997. en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- RD 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- RD 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- RD 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- RD 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalurgia.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

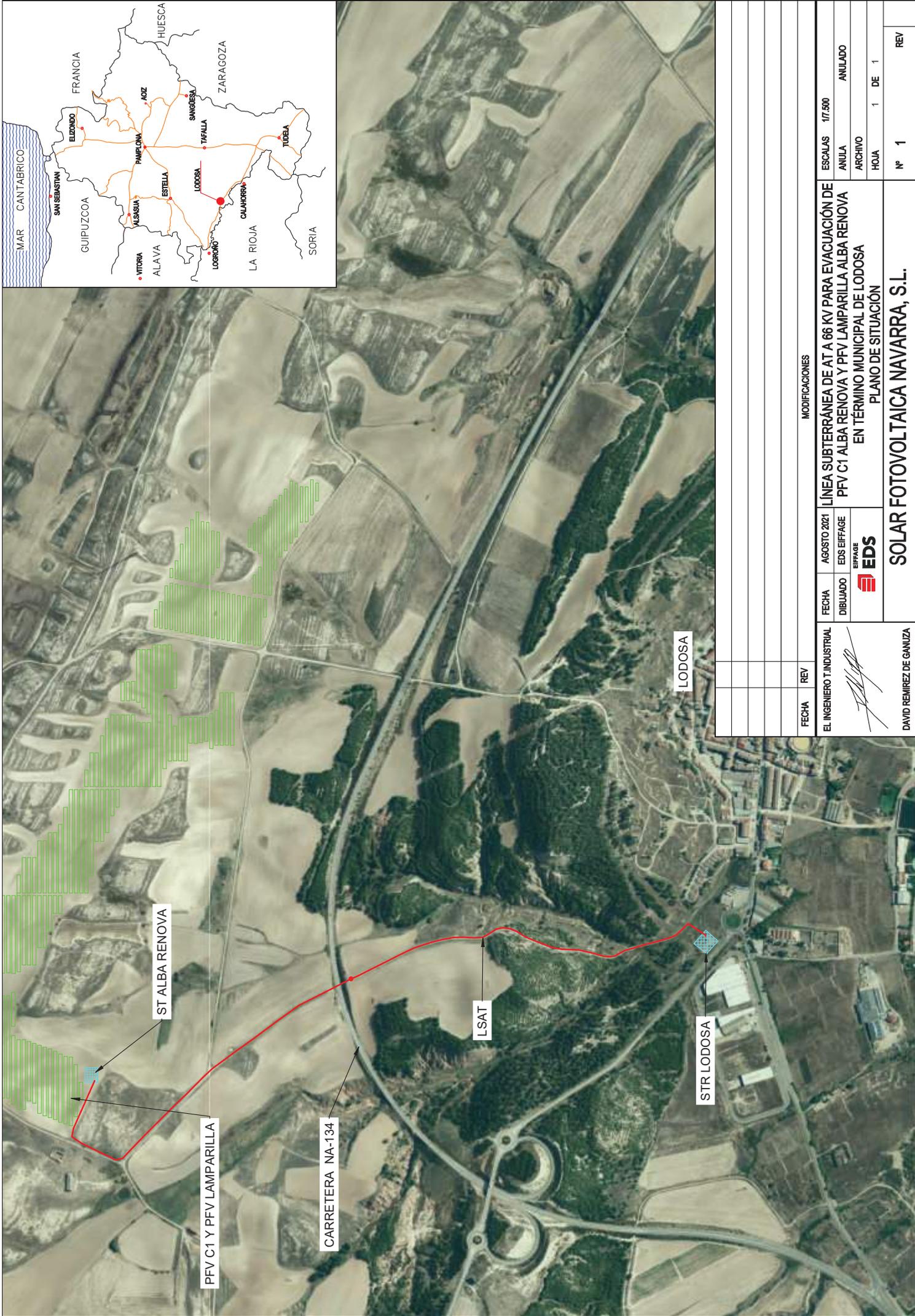
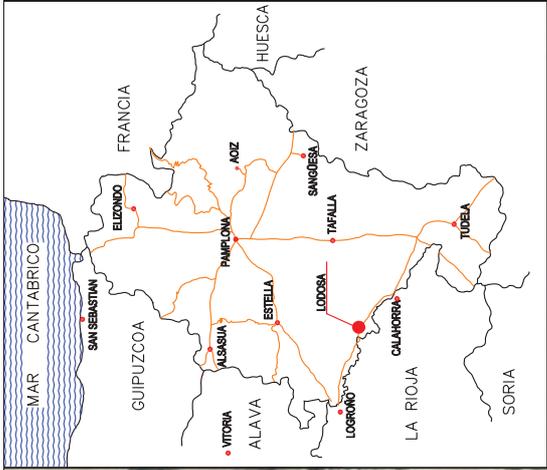
2. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
REV.: 01		

DOCUMENTO N° 3: PLANOS



MODIFICACIONES

FECHA	REV	ESCALAS		17.500
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL		LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE	ANULA	ANULADO
		LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT A 66 KV PARA EVACUACIÓN DE	ARCHIVO	
		PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA	HOJA	1 DE 1
		EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LODOSA	Nº	1
		PLANO DE SITUACIÓN	REV	
		SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA, S.L.		
		DAVID REMÍEZ DE GANUZA		

AGOSTO 2021
 DIBUJADO EDS EIFFAGE
 BIFPAGE
EDS

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
<p>REV.: 01</p>		

**DOCUMENTO N° 4: MEDIDICIONES Y PRESUPUESTO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 5 –	
REV.: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

El objeto de este documento es valorar los gastos asignados según previsiones del desarrollo de este Plan de Seguridad Y Salud.

Se incluyen y valoran:

- La Medicina Preventiva y Primeros Auxilios.
- Las protecciones colectivas no integradas en máquinas e instalaciones.
- Las protecciones personales de uso individual.

Ud.	Concepto	Precio/Ud.	Total
6	Equipación laboral Ignífuga	176	1056
6	Chaleco de alta visibilidad	12	72
6	Botas de seguridad	58	348
6	Casco de protección con barboquejo	22	132
2	Casco dieléctrico con pantalla	42	84
6	Arnés de seguridad	141	846
6	Amarres y anticaídas	184	1104
6	Protección visual	15	90
4	Protección auditiva y respiratoria	90	360
1	Ud. señalización	688	688
2	Ud. Puesta a tierra	740	1480
1	Material aislante	1338	1338
6	Guantes de protección mecánica	3	18
3	Guantes de protección eléctrica	42	126
3	Guantes de protección térmica	10	30
1	Material aislante	1338	1338
		TOTAL	7.772 €

Pamplona, a agosto 2021
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: David Remírez de Ganuza Satrustegui

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 6 – RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS</p>	
<p>REV.: 01</p>		

6. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

LSAT 66KV EVACUACIÓN ST ALBA RENOVA

MUNICIPIO	DATOS CATASTRALES			AFECCIONES					
	Políg.	Parcela	Naturaleza / Cultivo	Nº Arquetas	Ocupación Arquetas (m ²)	Longitud Canaliz. (m)	Superficie canaliz. (m ²)	m2 CT	Otros m2
LODOSA	6	321	T.LABOR	1	5,44	390	156		
LODOSA	1	1515	CONSTRUCCIÓN	2	10,88	85	38		
LODOSA	1	1807	PASTOS		0,00	35	14		

Pamplona, a agosto de 2021
El ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: David Remírez de Ganuza

	<p>ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA</p>	<p>SOLAR FOTOVOL- TAICA NAVARRA S.L.</p>
<p>AGOSTO 2021</p>	<p>DOCUMENTO 7 – DECLARACIÓN RESPON- SABLE</p>	
<p>REV.: 01</p>		

7. DECLARACIÓN RESPONSABLE

	ANEXO MODIFICATORIO AL PROYECTO DE: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN A 66 KV PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PARQUES PFV C1 ALBA RENOVA Y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA EN LODOSA	SOLAR FOTOVOLTAICA NAVARRA S.L.
AGOSTO 2021	DOCUMENTO 7 – DECLARACIÓN RESPONSABLE	
REV.: 01		

DECLARACIÓN RESPONSABLE.

1. DATOS DEL TÉCNICO.

David Remirez de Ganuza Satrustegui
Dirección: Polígono Belanbutzu, 1. 31192 Tajonar, Navarra.
Teléfono: 948 15 18 40
Titulación: Ingeniería Técnica Industrial
Dirección electrónica: David.remirezdeganuzasatrustegui@eiffage.com
Colegio profesional: Colegio de Graduados en Ingeniería rama industrial,
Ingenieros Técnicos y Peritos Industriales de Navarra
Número de colegiado: 2805

2. DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE QUE ELABORA EL PROYECTO.

Declaro bajo mi responsabilidad que:

- Poseo la titulación indicada en el apartado 1.
- De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la redacción y firma del proyecto técnico administrativo denominado: *Proyecto de Línea Subterránea de Alta Tensión a 66 KV para la Evacuación de los Parques PFV C1 ALBA RENOVA y PFV LAMPARILLA ALBA RENOVA en Lodosa, Navarra.*
- Cumpló con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión
- No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma de dicho proyecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información.

Pamplona, a agosto de 2021
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: David Remírez de Ganuza Satrústegui