

Proyecto Técnico

LSMT “LAS BEATAS”



CLIENTE:

Crepusculo Solar, S.L.

N °/REFERENCIA-

RED-0378

FECHA:

05/11/2024

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 1/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Proyecto técnico de Línea MT "LAS BEATAS" 2,60 MW			
Proyecto de interconexión para planta fotovoltaica de 3,013 MWp y 2,60 MWn			
Peticionario		Ingeniería	
Nombre: Crepusculo Solar, S.L. CIF: B16815516 Dirección: Avenida Andalucía, 29, 41930, Écija (Sevilla)		Nombre: Enaltia Solar S.L. CIF: B90363417 Dirección: Calle Vía Salaria, 12, 41089, Dos Hermanas (Sevilla)	
Punto de conexión			
Nombre: Línea MT MAIRENA de la SET ALCORES Emplazamiento: Polígono 9, Parcela 26, Las Beatas, Alcalá de Guadaira (Sevilla) Coordenadas UTM del: 250529,00 m E, 4140755,00 m N, 30 S			
			
LISTA DE REVISIONES			
Revisión	Autor	Fecha	Descripción
01	Juan Carlos García Maldonado	05/11/2024	Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa Construcción
FIRMA	25092641D JUAN CARLOS GARCÍA (C:Q4170003J)		
Firmado digitalmente por 25092641D JUAN CARLOS GARCÍA (C:Q4170003J) Fecha: 2024.11.05 12:35:27 +01'00'			



Índice General

1.Memoria descriptiva.....	3
2.Memoria de cálculo.....	44
3.Pliego de condiciones.....	54
4.Estudio de seguridad y salud.....	70
5.Presupuesto y mediciones.....	98
6. Anexos.....	100
7.Planos.....	106

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 3/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 Memoria descriptiva



IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 4/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Índice memoria descriptiva

1. Datos identificativos	5
1.1. Promotor.....	5
1.2. Proyectista.....	5
3. Antecedentes	5
2. Objeto del proyecto.....	22
4. Organismos afectados.....	22
5. Normativa	23
6. Emplazamiento y afecciones.....	32
7. Líneas subterráneas de media tensión	32
7.1. Criterios generales de diseño	32
7.2. Elementos de las líneas subterráneas de MT.....	34
7.2.1. Cable aislado de potencia	34
7.2.2. Terminaciones	35
7.2.3. Empalmes	36
7.2.4. Pararrayos	36
7.3. Canalización subterránea	36
7.3.1. Descripción del trazado	36
7.3.2. Arquetas.....	37
7.4. Cruzamientos, proximidades y paralelismos	38
7.5. Conversiones de línea aérea a subterránea	42
7.6. Puesta a tierra	43
7.7. Estudio de seguridad y salud. Plan de seguridad	43

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 5/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 Datos identificativos

1.1. Promotor

- **Nombre del Titular:** Crepusculo Solar, S.L.
- **CIF:** B16815516
- **Dirección:** Avenida Andalucía, 29, 41930, Écija (Sevilla)

1.2. Proyectista

- **Nombre y Apellidos:** Juan Carlos García Maldonado
- **DNI:** 25092641D
- **Dirección:** Calle Vía Salaria, 12, 41089, Dos Hermanas (Sevilla)
- **Correo:** tecnico@enaltiasolar.es
- **N.º de colegiado:** 2331

2 Antecedentes

Una vez concedido el punto de conexión en Polígono 9, Parcela 4, San José, Alcalá de Guadaira (Sevilla) por parte de e-distribución, y habiendo aceptado las condiciones indicadas por la empresa distribuidora, se realiza este proyecto con el fin de conseguir implementar el sistema de evacuación de la planta fotovoltaica "Las Beatas" de 2,60 MW (el proyecto de la PSFV es documento aparte del presente proyecto). Se adjunta el documento "Emisión de los permisos de acceso y conexión".

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 6/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ref. Solicitud: ASEV001 0000526275-1 **CREPUSCULO SOLAR SL**
AVENIDA DE ANDALUCÍA 29
Tipo de generación: GENERACIÓN FOTOVOLTAICA 41400 - ÉCIJA
A la Atención de Antonio Aguilar Arévalo

ASUNTO: Emisión de los permisos de acceso y conexión

Conforme a su solicitud de acceso y conexión para la instalación LAS BEATAS con capacidad de acceso solicitada para 5000 kW de potencia, por la presente EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, según lo indicado por la legislación vigente, emite los permisos de acceso y conexión a la red de distribución, de acuerdo con la propuesta previa aceptada por el titular que se incluye como anexo de estos permisos, con las siguientes características:

- **Fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión:** 14 de noviembre de 2022
- **Referencia de la garantía económica por la Administración:**
- **Capacidad de acceso:** 2600.0 kW
- **Ubicación:** PG POLIGONO 9, PCL, 26, 41500, ALCALA DE GUADAIRA, SEVILLA.
- **Tipo de generación:** FOTOVOLTAICA
- **Capacidad de almacenamiento de los elementos de acumulación:**
- **Punto de conexión:** Punto de Conexión: En el tramo de M.T. ubicado LAMT existente de la Línea de M.T. MAIRENA perteneciente a la SET ALCORES . El conductor existente es AER LA 110 a la tensión de 15.000 voltios.
- **Coordenadas UTM del punto de conexión (X, Y, Huso):** (250094.0, 4141692.38, 30)
- **Tensión nominal del punto de conexión (V):** 15.000
- **Significatividad según RD 647/2020:** Tipo B
- **Condiciones técnicas y económicas:** Ver anexo 1

De conformidad con lo establecido en el artículo 33.8 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, y con el artículo 1 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, los permisos de acceso y de conexión caducarán si transcurridos cinco años desde la fecha de su obtención las instalaciones a las que se refieren dichos permisos de acceso y de conexión no hubieran obtenido la autorización administrativa de explotación. Así mismo, se producirá la caducidad de los permisos de acceso y de conexión en caso de no acreditación a esta empresa distribuidora del cumplimiento de cualquiera de los hitos administrativos establecidos en el artículo 1 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, en los plazos que se establecen en el mismo.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal R.M.de Madrid, Tomo 36900, Folio 136, Hoja M 272592, Inscripción 33 - Domicilio Social C/ Ribera del Loira nº60, 28042 Madrid C.I.F. B82846817

GPERGM01

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 7/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Operaciones Comerciales
Conexiones



14 de noviembre de 2022

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 8/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEXO I – PROPUESTA PREVIA

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal R.M.de Madrid, Tomo 36900, Folio 136, Hoja M 272592, Inscripción 33 - Domicilio Social C/ Ribera del Loira nº60, 28042 Madrid C.I.F. B82846817

GPERGM01

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 9/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ref. Solicitud: ASEV001 0000526275-1

CREPUSCULO SOLAR SL

Tipo de generación: GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

AVENIDA DE ANDALUCÍA 29

41400 - ÉCIJA

A la Atención de Antonio Aguilar Arévalo

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

En relación a su solicitud de permisos de acceso y conexión a la red de distribución de e-distribución de la instalación de generación LAS BEATAS de 2600 kW de potencia, con conexión directa a la red de distribución, situada en **PG POLIGONO 9, PCL, 26, 41500, ALCALA DE GUADAIRA, SEVILLA.**

Les comunicamos que una vez evaluada su petición, la propuesta previa de las condiciones en las que existe capacidad de acceso en el punto propuesto/solicitado de la red de distribución y que hacen viable la conexión es la siguiente:

- Potencia Acceso Solicitada: 5000 kW
- Capacidad de Acceso Concedida: 2600 kW
- Potencia Instalada: 5742,7 kW
- Punto de conexión solicitado: \ALCORES\15\MAIRENA
- Punto de conexión concedido: \ALCORES\15\MAIRENA
- Coordenadas UTM del punto de conexión concedido: 30, 250094.0, 4141692.38
- Tensión nominal (V): 15.000
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 650
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 84,8
- Tipo de significatividad (s/art. 8 del RD 647/20): Tipo B
- *Restricciones temporales* del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (tipo de generación, potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Decimotercera del RD 1955/2000, incluida en la Disposición final primera del RD 1699/2011, acompañamos la siguiente documentación:

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 10/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de la red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

En general, para la medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

El presente escrito no supone garantía alguna de las condiciones y precio de adquisición de la energía generada por el productor, quedando éstas sujetas a la reglamentación que les sea de aplicación en cada momento.

De acuerdo con la legislación vigente, todas las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos con potencia instalada mayor de 1 MW, o inferior a 1 MW pero que formen parte de una agrupación de instalaciones cuya suma de potencias sea mayor de 1 MW, deberán enviar telemidas al operador del sistema, en tiempo real, de forma individual en el primer caso o agregada en el segundo. Estas telemidas serán remitidas por los titulares de las instalaciones o, en su caso, por sus representantes, pudiendo ser transmitidas a través de los centros de control de la empresa distribuidora si así lo acordaran con esta.

Las instalaciones eólicas y las instalaciones o agrupaciones de instalaciones fotovoltaicas de potencia superior a 2 MW, están obligadas al cumplimiento de lo dispuesto en el procedimiento de operación P.O. 12.3 Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas, aprobado mediante Resolución de 4 de octubre de 2006 de la Secretaría General de Energía.

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada por parte del solicitante. Lo que supondrá que el gestor de la red desestime la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas a su representante.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 11/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

*Operaciones Comerciales
Conexiones*



9 de septiembre de 2022

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 12/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro:

- Refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones en servicio (a cargo del solicitante):
 - Adecuación de apoyo para realizar entronque.
 - Tendido de 20m de red DC en red aérea MT indicada.
 - Puesta en servicio telemando.
 - Instalación de CTR.
 - Maniobras, seguridad.
- Entronque y conexión a la red existente.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución, que vayan a formar parte de la red de distribución.**

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

- Instalar nuevo CS con acceso desde vial público.
- Instalación de nuevo apoyo a menos de 20m de entronque.
- Cliente deberá dejar cable suficiente para que EDE ejecute tendido y empalme en red MT aérea.
- Instalación de telecontrol en el CS a ejecutar
- Cliente deberá ceder la obra civil y las redes a ejecutar correspondiente a la media tensión a ejecutar, así como la parte correspondiente del CS a ejecutar a la empresa distribuidora.

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación de generación que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a e-distribución, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

Por otra parte, las instalaciones que se construyan para la evacuación de la energía eléctrica procedente de su central hasta el límite de titularidades con la empresa distribuidora tendrán carácter de instalaciones de conexión de generación, de acuerdo con la legislación vigente, por tanto, se construirán y tramitarán con este carácter, siendo titularidad del generador, que se encargará de su construcción, explotación y mantenimiento.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 13/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO

Le informamos que debe abonar el coste del estudio técnico realizado de importe 786,50€ incluido IVA/IGIC a través de la cuenta bancaria ES20-0049-1173-01-2110139750, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000526275. Hemos procedido a la facturación del mismo, en breve recibirá la factura en la dirección que nos ha facilitado de contacto, por favor envíe copia del justificante de transferencia al correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por e-distribución, y de los materiales utilizados en el entronque.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye los trabajos reservados a esta distribuidora, será aproximadamente de 80 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

De acuerdo a la legislación vigente, los trabajos detallados en este presupuesto serán realizados, en todo caso, por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo a costa del solicitante.

El importe a abonar a e-distribución es el que le indicamos a continuación:

- Derechos de Supervisión:	659,91 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo e-distribución)	0,00 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	22.557,55 €
- Suma parcial:	23.217,46 €
- I.V.A. IVA/IGIC/IPSI en vigor):	4.875,67 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	28.093,13 €

*Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000070E8> con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.
- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com, y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000526275.
- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 14/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

0000526275 y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria.
ES20-0049-1173-01-2110139750

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, comenzaremos a trabajar para adecuar la red eléctrica a su instalación y emitiremos la factura a nombre de **CREPUSCULO SOLAR SL**.

En el caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario haber sido autorizado en el momento de formalizar la solicitud o que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación firmada a conexiones.edistribucion@enel.com. El modelo de autorización de pago y facturación se encuentra disponible en www.edistribucion.com, (Conexiones a la Red - ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?) o también puede solicitarlo a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 15/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
3339	1,00 €	PUESTA EN SERVICIO TELEMANDO	I	3.339,00 €
17307,02	1,00 €	INSTALACIÓN DE CTR	I	17.307,02 €
40	0,96 €	TENDIDO FASE HASTA 56 INCLUSIVE	I	38,30 €
1	632,36 €	CORTAFUEGOS PERIMETRAL	I	632,36 €
1	198,55 €	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	I	198,55 €
1	276,12 €	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	I	276,12 €
252	0,48 €	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	I	120,66 €
20	10,66 €	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	I	213,19 €
6	14,91 €	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555	I	89,43 €
6	57,15 €	SEMICRUCETA 1,5m ZONA A B APOYO<=4500daN	I	342,92 €
		TOTAL		22.557,55 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Ceditas	I	659,91 €
		TOTAL		659,91 €

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes. .	Descripción	Cargo*
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N

**NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DIAS**

*I:(Imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora con cargo al cliente.
N:(No imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora a su cargo.
C:(Cargo cliente): parte de la obra que ejecuta el cliente según acuerdo.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 17/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEXO II TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN :

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una reunión con el Promotor donde se designarán las personas que a lo largo de la realización se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución: el Promotor avisará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización, y en especial de aquellas partidas que una vez concluidas quedarán fuera de la simple visualización in situ. Se definirá también la documentación a aportar por el Promotor relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos, etc.

En caso de que las instalaciones a ceder incluyan uno o varios centros de transformación, se deberá tener en cuenta que sus cuadros de baja tensión deberán estar adaptados para el nuevo requerimiento legal de telegestión de los contadores según Normas e-distribución FNZ001 (10ª ed.), FNL002 (3ª ed.), FNZ002 (3ª ed.) o FNL001 (5ª ed.), según corresponda. Estos incluirán fusibles de protección del circuito de concentrador, además de un conector (conjunto macho/hembra) previsto para la conexión del citado concentrador.

Finalizada la obra y con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente:

- Dos copias del Proyecto.
- Autorización administrativa del Proyecto.
- Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de obras.
- Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea)
- Certificado de ejecución de la empresa contratista que realice las instalaciones.
- Documentación definida en la mencionada reunión.

Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un Convenio de cesión de instalaciones a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal y procederemos a solicitar la Autorización de Puesta en Marcha y cambio de titularidad a favor de la empresa distribuidora, al Servicio Provincial de Industria y Energía. Una vez asumida la nueva titularidad, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal se encargará del mantenimiento y operación de las instalaciones.

La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.

La Recepción Definitiva de la instalación se efectuará doce meses después de la Recepción Provisional, si durante este tiempo su funcionamiento ha sido satisfactorio (entendiéndose como tal su disponibilidad para la explotación normal). La fecha del Acta de Recepción Provisional de la instalación define el comienzo del Período de Garantía cuya duración será hasta la Recepción Definitiva. Si se comprobase que cualquier elemento o dispositivo fuese defectuoso, dentro del plazo de garantía, el Promotor estará obligado a reparar o sustituirlo por su cuenta y riesgo en el plazo más breve, asumiendo todos los gastos correspondientes a la sustitución o reparación (transporte, desmontaje y montajes, etc.).

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 18/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INFORME JUSTIFICATIVO DE AUSENCIA DE CAPACIDAD DE ACCESO PARA GENERACIÓN

Código de Expediente	Nombre de la Instalación	Potencia Solicitada (kW)
526275	LAS BEATAS	5.000

El presente informe se realiza conforme a lo previsto en el RD 1183/2020 y a la Circular 1/2021 de la CNMC para **justificar la ausencia de capacidad de acceso, total o parcial**, para la potencia solicitada y punto de conexión propuesto.

Los resultados y conclusiones se obtienen del análisis de la capacidad de evacuación de la red de distribución, conforme a lo previsto en la normativa anteriormente indicada, y a lo establecido en las Especificaciones de Detalle (en adelante ED) para la determinación de la capacidad de acceso de generación a las Redes de Distribución aprobada en resolución de 20 de mayo de 2021 de la CNMC.

Escenario de Análisis

El análisis se realiza para un escenario de instalaciones que considera las instalaciones de la red de transporte y distribución tanto existentes como planificadas, según se detalle en las ED.

En relación con el escenario de demanda, se toma como escenario más representativo un escenario de valle diurno calculado como el 55% de la punta de demanda. Puntualmente, se podrán analizar otros escenarios cuando se detecte que puedan ser representativos de una problemática o zona concreta, informándose cuando así sea.

Para el escenario de generación se tomarán todas las instalaciones actualmente en servicio o con permiso de acceso y conexión en vigor. Del mismo modo también se han tenido en cuenta las solicitudes de acceso admitidas a trámite en la zona con prelación anterior respecto a la analizada.

Capacidad Ocupada en el punto de conexión solicitado

La generación considerada en la red de distribución en media tensión donde se ubica el punto de conexión solicitado, identificado por la cadena eléctrica ALCORES 15 kV / MAIRENA/D.S03537|D.S03538, es de **150 kW**, no existe ningún MPE a considerar en el mismo punto que el solicitado.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 19/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Análisis de la Capacidad de Acceso en el nudo solicitado

La capacidad de acceso en un punto de la red distribución para una solicitud de acceso de generación será el mínimo de las capacidades resultantes en todos los criterios que le sean de aplicación, observando su cumplimiento en toda la red en estudio.

Se identifican a continuación aquellos criterios que le aplica al generador estudiado y que se incumplen, de manera que motivan la ausencia de capacidad en el nudo solicitado:

- **Capacidad de Acceso en condiciones de disponibilidad total de la red de MT (escenario valle)**

Nodo con tensiones fuera de límites	Tensión Previa (%)	Tensión Post. (%)
TRMTBT_SF40.2.014625_TR1_8137336	106	109

- **Capacidad de Acceso en condiciones de disponibilidad total (N) y/o de indisponibilidad simple (N-1) de la red de AT (escenario valle):**

La conexión de un generador puede producir sobrecargas, tensiones inadmisibles o variaciones de tensión importantes en elementos muy distantes al punto de conexión, en niveles de tensión diferentes al de conexión, o incluso en redes propiedad de otros gestores de red.

Por lo tanto, los estudios de capacidad de acceso deben contemplar la red de distribución como un conjunto, debiendo considerar el posible efecto de un nuevo generador sobre cada uno de los elementos de la red en cualquier nivel de tensión coincidente o no con la tensión de conexión del generador.

Tal y como se indica en las ED:

“La capacidad de acceso tendrá carácter nodal. No obstante, cuando se alcancen una o varias limitaciones según los criterios que se definen en estas Especificaciones de Detalle, quedará agotada la capacidad en todos los nudos que se vean directamente afectados por dichas limitaciones, se den o no en su mismo nivel de tensión, lo que supondría la imposibilidad de conceder más capacidad de acceso.”

En este sentido, la línea de MT en la que se ha solicitado el acceso es subyacente de la subestación ALCORES, la cual pertenece a un sector de la red de distribución con una elevada penetración de generación (en servicio y/o con condiciones de acceso y conexión en vigor) en el que se producen sobrecargas en caso de disponibilidad total de la red (N) y/o en caso de indisponibilidad de alguno de sus elementos (N-1) en escenarios diurnos de valle de demanda y elevada generación, lo que supone un incumplimiento de los Criterios de Capacidad de Acceso que agota la capacidad de los nudos subyacentes.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 20/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Concretamente, para la solicitud analizada se han identificado las siguientes limitaciones en la red AT que impiden la evacuación parcial de la potencia solicitada en escenario valle:

Elemento Saturado	Contingencia	Sat. Previa (%)	Sat. Post. (%)
<i>Transformador 5 66/15 kV 20 MVA de SET Alcores</i>	<i>Transformador 7 66/15 kV 30 MVA de SET Alcores</i>	94,3	105,5
<i>Transformador 6 66/15 kV 20 MVA de SET Alcores</i>	<i>Transformador 7 66/15 kV 30 MVA de SET Alcores</i>	94,3	105,5

En base a las limitaciones expuestas, la capacidad de acceso disponible sin necesidad de refuerzos en el nudo solicitado es de 2.600 kW.

Tomando como referencia el análisis de la capacidad de acceso en condiciones de disponibilidad total (N) y de indisponibilidad simple (N-1) de la red, se estima a continuación el grado de sobrecarga, en "términos de volumen de capacidad y horas de utilización", al que estaría sometido el elemento más restrictivo en caso de admitirse la solicitud:

Elemento Saturado	Sat. Post. (%)	Horas de Riesgo
<i>Transformador 5 66/15 kV 20 MVA de SET Alcores</i>	105,5	243
<i>Transformador 6 66/15 kV 20 MVA de SET Alcores</i>	105,5	243

Capacidad de acceso con refuerzos

No se han identificado refuerzos que permitan la evacuación de la potencia solicitada en el nudo propuesto.

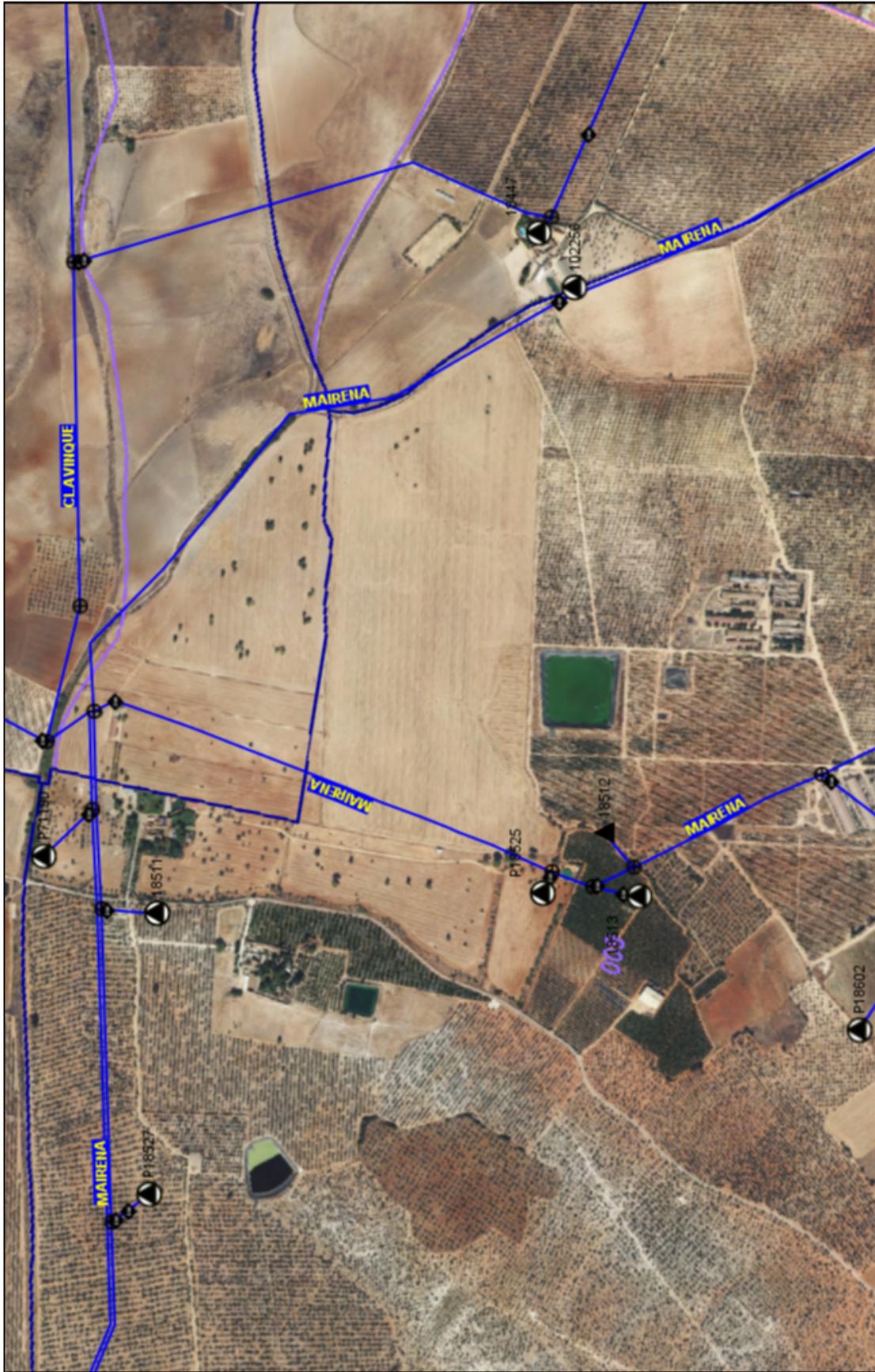
Punto de conexión alternativo

Se indica a continuación un punto de conexión alternativo: No existe un punto de conexión alternativo con capacidad de acceso en el entorno de la instalación de generación

Esta información se aporta de acuerdo a lo previsto en el RD 1183/2020 y la Circular 1/2021 de la CNMC en caso de denegación del punto de conexión. Debe entenderse, por tanto, como una referencia informativa, que en ningún caso supone garantía ni reserva de capacidad, quedando sujeto a la necesidad de realizar un estudio específico de detalle tras una nueva solicitud.

Para mayor información, puede consultar el informe mensual publicado en la web de e-distribución https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/Nodos_capacidad_acceso.html.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 21/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Centro coordenadas de impresión: LAT:36.90779561 LONG:-6.03754662

Nº proyecto GAP: 08/Sep/2022
Escala 1:10000



Copyright Endesa 2017

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 22/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



3 Objeto del proyecto

El objeto del presente documento es describir y justificar el sistema de evacuación de energía de la plata FV "Las Beatas" de 2,60 MW (la PSFV no es objeto de este proyecto). Esta interconexión entre la PSFV y el punto de conexión estará compuesta por:

- o Nueva Línea Subterránea de Media Tensión de 15 kV, que conectará el centro de transformación de la planta fotovoltaica con el centro de seccionamiento.
- o Centros de transformación: eleva la tensión de los inversores a la de la línea. Estos centros no serán objeto de este proyecto.
- o Centro de Seccionamiento independiente y telemandado, que realizará entrada y salida de la nueva línea de interconexión entre la planta y el nuevo apoyo a instalar. Este centro no es objeto de este proyecto.
- o Nueva Línea Subterránea de Media Tensión de 15 kV que conectará el Centro de seccionamiento con la red existente mediante entronque en nuevo apoyo.

El presente documento se empleará para la obtención de Autorización administrativa y Aprobación del proyecto.

4 Organismos afectados

Los organismos afectados por la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto son:

- Excelentísimo Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.
- Empresa distribuidora e-distribución
- REE

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 23/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5 Normativa

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

GENERALES:

- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/I M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324:2004 ERRATUM Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 21308-1:1994 Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1: 1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2: 1997 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-2/A11: 1999 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60060-3 CORR :2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 24/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2004 (Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra

CABLES Y CONDUCTORES:

- UNE 21144-1-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-1/2M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
- UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/2M:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 25/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
- UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE 207015:2005 Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas
- UNE 211003-1:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV (Um= U kV) a 3 kV (Um=3,6 kV).
- UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um= 7,2 kV) a 30 kV (Um=36 kV).
- UNE 211003-3:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV (Um=36 kV).
- UNE 211004:2003 Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV (Um=170kV) hasta 500 kV (Um=550 kV). Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 211004/1 M:2007 Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV (Um=170kV) hasta 500 kV (Um=550 kV). Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 211435:2007 Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución.
- UNE-EN 50182:2002 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 50182 CORR.:2005 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 50183:2000 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres en aleación de aluminio-magnesio-silicio.
- UNE-EN 50189:2000 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 26/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- UNE-EN 50397-1:2007 Conductores recubiertos para líneas aéreas y sus accesorios para tensiones nominales a partir de 1 kV c.a. hasta 36 kV c.a. Parte 1: Conductores recubiertos.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60794-4:2006 Cables de fibra óptica. Parte 4: Especificación intermedia. Cables ópticos aéreos a lo largo de líneas eléctricas de potencia
- UNE-EN 61232:1996 Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
- UNE-EN 61232/A11 :2001 Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
- UNE-HD 620-5-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de con puesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 Y 5E-5).
- UNE-HD 620-5-E-2:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 5E-3).
- UNE-HD 620-7-E-1 :2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 7E-1, 7E-4y 7E-5).
- UNE-HD 620-7-E-2:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 7E-2).
- UNE-HD 620-9-E:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 Y 9E-5).
- UNE-HD 632-3A:1999Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 3: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 3A).
- UNE-HD 632-5A:1999Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 5:

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 27/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 5A).

- UNE-HD 632-6A:1999 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 6: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 6A).
- UNE-HD 632-8A:1999 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 8: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 8A).
- PNE 211632-4A Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um =42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 4: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de polioleína (tipos 1, 2 Y 3).
- PNE 211632-6A Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um =42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 6: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta de compuesto de polioleína (tipos 1, 2 Y 3).
- ACCESORIOS PARA CABLES:
- UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- UNE-EN 61442:2005 Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um =7,2 kV) a36 kV (Um =42 kV)
- UNE-EN 61854:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores.
- UNE-EN 61897:2000 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para amortiguadores de vibraciones eólicas tipo "Stockbridge".
- UNE-EN 61238-1 :2006 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-HD 629-1:1998 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- UNE-HD 629-1/A1:2002 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 28/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- APOYOS Y HERRAJES:
- UNE 21004:1953 Crucetas de madera para líneas eléctricas.
- UNE 21092:1973 Ensayo de flexión estática de postes de madera.
- UNE 21094:1983
- Rüpíng. Impregnación con creosota a presión de los postes de madera de pino. Sistema
- UNE 21097:1972 Preservación de los postes de madera. Condiciones de la creosota.
- UNE 21151:1986 Preservación de postes de madera. Condiciones de las sales preservantes más usuales.
- UNE 21152:1986 Impregnación con sales a presión de los postes de madera de pino. Sistema por vacío y presión.
- UNE 37507: 1988 Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.
- UNE 207009:2002 Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- UNE 207016:2007 Postes de hormigón tipo HVy HVH para líneas eléctricas aéreas.
- UNE 207017:2005 Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.
- UNE 207018:2006 Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.
- UNE-EN 12465:2002 Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.
- UNE-EN 60652:2004 Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas.
- UNE-EN 61284:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes. Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero.
- UNE-EN ISO 1461:1999 Especificaciones y métodos de ensayo.

APARAMENTA:

- UNE 21120-2:1998 Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.
- UNE-EN 60265-1: 1999 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-1 CORR:2005 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2:1994 Interruptores de alta tensión. Parte 2: interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516	05/11/2024 16:49	PÁGINA 29/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
		

- UNE-EN 60265-2/A1:1997 Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2/A2:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60282-1:2007 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente
- UNE-EN 62271-100:2003 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A1:2004 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A2:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

AISLADORES:

- UNE 21009:1989 Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores
- UNE 21128:1980 Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
- UNE 21128/1M:2000 Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
- UNE 21909:1995 Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE 21909/1M:1998 Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE 207002:1999 IN Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna de cadenas de aisladores equipadas.
- UNE-EN 60305:1998 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 30/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- UNE-EN 60372:2004 Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
- UNE-EN 60383-1:1997 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 60383-1/A1:2000 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 60383-2:1997 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Parte 2: Cadenas de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 60433:1999 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Aisladores de cerámica para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de cadenas de aisladores de tipo bastón
- UNE-EN 61211:2005 Aisladores de material cerámico o vidrio para líneas aéreas con tensión nominal superior a 1000V. Ensayos de perforación con impulsos en aire.
- UNE-EN 61325:1997 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Elementos aisladores de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente continua. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 61466-1:1998 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.
- UNE-EN 61466-2:1999 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas
- UNE-EN 61466-2/A1:2003 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
- UNE-EN 62217:2007 Aisladores poliméricos para uso interior y exterior con una tensión nominal superior a 1000V. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- PARARRAYOS:

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 31/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- UNE 21087-3:1995 Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.
- UNE-EN 60099-1: 1996 Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-1/A1:2001 Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4:2005 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4/A1:2007 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-5:2000 Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.
- UNE-EN 60099-5/A1:2001 Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES ENDESA DISTRIBUCIÓN:

- NRZ101 - Instalaciones Privadas Conectadas a la Red de Distribución. Generalidades. Ed. 2. Septiembre 2018.
- NRZ102 - Instalaciones Privadas Conectadas a la Red de Distribución. Consumidores en Alta y Media Tensión. Ed. 2. Septiembre 2018.
- NRZ103 - Instalaciones De Enlace Conectadas a la Red de Distribución. Consumidores en Baja Tensión. Ed. 2. Septiembre 2018.
- NRZ104 - Instalaciones Privadas Conectadas a la Red de Distribución. Generadores en Alta y Media Tensión. Ed. 2. Septiembre 2018.
- NRZ105 - Instalaciones De Enlace Conectadas a la Red de Distribución. Generadores en Baja Tensión. Ed. 2. Septiembre 2018.
- KRZ001 - Especificaciones Técnicas Particulares de Líneas Subterráneas de Alta Tensión >36 Kv. Ed. 2. Septiembre 2018.
- LRZ001 - Especificaciones Técnicas Particulares de Líneas Aéreas de Alta Tensión >36 Kv. Ed. 2. Septiembre 2018.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 32/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6 Emplazamiento y afecciones.

La línea de interconexión transcurrirá desde la parcela donde se implementa la instalación fotovoltaica hasta el punto de conexión pasando por las parcelas incluidas en el trazado de la línea. En la siguiente tabla se establece la referencia catastral dirección y coordenadas de las parcelas involucradas.

ZONAS AFECTADAS POR LA INTERCONEXIÓN		
TIPO	REFERENCIA CATASTRAL	m ²
PARCELA	41004A009000040000IP	137,76
PARCELA	41004A0090000150000ID	408,52
PARCELA	41004A0090000220000IE	31,79
PARCELA	41004A0090000260000IH	141,34
PARCELA	41004A009090020000IF	2,48

7 Líneas Subterráneas de Media Tensión

7.1 Criterios generales de diseño

Las líneas objeto del presente PT, a efectos reglamentarios, se considerarán de tercera categoría.

Las líneas principales serán de sección uniforme y adecuada a las características de carga de la línea. Igualmente, las derivaciones serán de sección uniforme en todo su recorrido.

En el trazado de las líneas subterráneas se cumplirán las distancias reglamentarias establecidas en la ITC-LAT 06, así como las que puedan establecer otros organismos y/o empresas de servicios afectadas por el trazado que se pueda proyectar.

Las LSMT estarán integradas en redes trifásicas de hasta 30 kV y frecuencia nominal 50 Hz. La tensión nominal de la LSMT es de **15 kV**.

Para la definición de tensión más elevada y niveles de aislamiento del material a utilizar se establecen los parámetros de la Tabla 1.

Tensión nominal de la red U_n (kV)	Tensión nominal cables y accesorios U_0/U (kV eficaces)	Tensión más elevada cable y accesorios U_m (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión de choque soportada nominal (tipo rayo) (kV de cresta)
$U \leq 20$	12/20	24	50	125

Tabla 1. Nivel de aislamiento del material

- U** Tensión asignada eficaz a 50 Hz entre dos conductores cualesquiera para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.
- U_n** Tensión nominal eficaz a 50 Hz de la red.
- U_0** Tensión asignada eficaz a 50 Hz entre cada conductor y la pantalla de cable para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.
- U_m** Tensión más elevada para el material a 50 Hz entre dos conductores cualesquiera.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 34/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.2 Elementos de las líneas subterráneas de MT

7.2.1 Cable aislado de potencia

Los cables a utilizar en las redes subterráneas de media tensión objeto del presente proyecto serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 y se tomará como referencia la norma informativa DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.

Los circuitos de las líneas subterráneas de media tensión se compondrán de tres conductores unipolares. Habrá 2 trazados de línea: uno desde los CT al centro de seccionamiento donde habrá un único circuito y otro desde el centro de seccionamiento al punto de conexión donde habrá dos circuitos, siendo una línea dúplex.

Tabla 2. Características cables subterráneos

Características	Valores
Nivel de aislamiento	12/20 ó 18/30 (kV)
Naturaleza del conductor	Aluminio
Sección del conductor	150, 240 ó 400 mm ²

Se instalará conductor 150 AL RHZ1-OL H16 12/20 kV, el cual tendrá las siguientes características:



Ilustración 1: Cable RHZ1-OL H16 12/20 kV

Tabla 1: Especificaciones del conductor

Sección Conductor	Resistencia del conductor AT 20°	Resistencia del conductor AT máx. 105°	Resistencia inductiva		Capacidad	
			12/20 kV	18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV
1X50/16	0,641	0,861	0,132	0,217	0,147	0,147
1x95/16	0,32	0,43	0,118	0,129	0,283	0,204
1x150/16	0,206	0,277	0,11	0,118	0,333	0,25
1x240/16	0,125	0,168	0,102	0,109	0,435	0,301

7.2.2 Terminaciones

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior:

Se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442. Se tomará como referencia la norma informativa GSCC005 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Cold shrink terminaciones for MV cables.

- Conectores separables:

Se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF₆. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442. Se tomará como referencia la norma informativa GSCC006 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Separable connectors for MV cables.



7.2.3 Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442 y la norma informativa GSCC004 12/20(24) kV and 18/30(36) kV cold shrink compact joints for MV underground cables.

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo de EDE.

7.2.4 Pararrayos

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099. Se tomará como referencia la norma informativa GE AND0015 Pararrayos de Óxidos Metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV.

7.3 Canalización subterránea

7.3.1 Descripción del trazado

La canalización de la Línea Subterránea de Media Tensión se ejecutará en terrenos de propiedad privadas y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

En la etapa de proyecto, se deberá consultar con los propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se instalarán bajo cable directamente enterrado, a una profundidad mínima de 60 cm en tierra y de 80 cm en calzada, con cinta de protección mecánica (20 J) a una profundidad de 30 cm.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 37/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Cuando existan impedimentos que no permitan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes, tal y como se especifica en la ITC-LAT-06.

En los Anexos, planos de detalle de las canalizaciones subterráneas de MT, pueden verse las distintas secciones de zanjas, con el detalle de sus disposiciones.

A continuación, se reflejan las coordenadas UTM de los puntos característicos que definen el trazado de la línea subterránea de media tensión que conecta el CT de la PSFV Las Beatas con el CS:

Tabla 2: Coordenadas UTM de la interconexión

TRAMO INTERCONEXIÓN			
NOMBRE	Coord. X	Coord. Y	HUSO
PC - Punto de Conexión	250094,00	4141692,38	30S
APOYO A/S	250095,99	4141672,48	30S
AI01 - Arqueta de Registro (SALIDA)	250096,10	4141671,28	30S
AI02 - Arqueta de Registro (SALIDA) Cambio de Dirección	250197,32	4141650,24	30S
CS - Centro de Seccionamiento	250200,52	4141650,24	30S
AI03 - Arqueta de Registro (ENTRADA) Cambio de Dirección	250203,72	4141650,24	30S
AI04 - Arqueta de Registro (SALIDA) Cambio de Dirección	250467,27	4140782,86	30S
CT1 - Centro de Transformación 1	250470,29	4140781,52	30S
AI05 - Arqueta de Registro (ENTRADA) Cambio de Dirección	250467,08	4140781,68	30S
AI06 - Arqueta de Registro (SALIDA) Cambio de Dirección	250465,59	4140691,51	30S
CT2 - Centro de Transformación 2	250468,78	4140692,04	30S

7.3.2 Arquetas

Las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma informativa NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento informativo NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

Se pueden construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En las arquetas, los cables quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. La situación de los cables en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.



Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

7.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

En la Tabla 3 se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	<p>La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será:</p> <p style="text-align: center;">$\geq 0,60$ m</p> <p>El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible</p>		Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	<p>La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será:</p> <p style="text-align: center;">$\geq 1,10$ m</p> <p>El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en</p>		Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud



	1,5 m por cada extremo.		
Otros cables de energía eléctrica	<p>Distancia entre cables: $\geq 0,25$ m</p> <p>La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables de MT de una misma empresa: $\geq 0,20$ m</p> <p>Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: $\geq 0,25$ m</p>	<p>Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p>
Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Cables de telecomunicación	<p>Distancia entre cables: $\geq 0,20$ m</p> <p>La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables: $\geq 0,20$ m</p>	<p>Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p>
Canalizaciones de agua	<p>Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20$ m</p> <p>Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20$ m</p> <p>En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo.</p> <p>Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización</p>	<p>Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p>



		del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	
--	--	---	--

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	<p>Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria</p> <p style="text-align: center;">$\geq 0,40$ m</p> <p>Con protección suplementaria</p> <p style="text-align: center;">$\geq 0,25$ m</p> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.</p> <p>La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria</p> <p style="text-align: center;">AP $\geq 0,40$ m</p> <p style="text-align: center;">MP y BP $\geq 0,25$ m</p> <p>Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <p>AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión ≤ 4 bar.</p> <p style="text-align: center;">AP $\geq 0,25$ m</p> <p style="text-align: center;">MP y BP $\geq 0,15$ m</p>	

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio	<p>Distancia entre servicios:</p> <p style="text-align: center;">$\geq 0,30$ m</p>		<p>Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p> <p>La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta</p>



Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometida interior de gas	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <p>AP \geq 0,40 m</p> <p>MP y BP \geq 0,20 m</p> <p>Con protección suplementaria</p> <p>La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como</p> <p>AP \geq 0,25 m</p> <p>MP y BP \geq 0,10 m</p> <p>protección suplementaria el propio tubo.</p> <p>AP, Alta presión, > 4 bar.</p> <p>MP y BP, Media y baja presión, \leq 4 bar.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria</p> <p>AP \geq 0,40 m</p> <p>MP y BP \geq 0,20 m</p> <p>Con protección suplementaria</p> <p>La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.</p> <p>AP \geq 0,25 m</p> <p>MP y BP \geq 0,10 m</p> <p>AP, Alta presión, > 4 bar.</p> <p>MP y BP, Media y baja presión, \leq 4 bar.</p>	
Conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.		Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Depósitos de carburante	<p>La distancia de los tubos al depósito será:</p> <p>\geq 1,20 m</p> <p>La canalización rebasará al depósito en 2 m por cada extremo.</p>		Los cables de MT se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia mecánica.



7.5 Conversiones de línea aérea a subterránea.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cableado subterráneo irá protegido dentro de un tubo. El tubo se obtendrá por su parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo. Sobresaldrá 2,5 m por encima del nivel del terreno. Su diámetro interior será como mínimo 1,5 veces el diámetro aparente de la terna de cables unipolares. Los detalles constructivos de la conversión corresponden al plano adjunto al proyecto.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos. La conexión a tierra de los pararrayos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico, se colocará una línea de tierra a tal efecto, a la que además se conectarán, cortocircuitadas, las pantallas de los cables subterráneos.

Se instalará una arqueta cerca del apoyo en el caso de que exista previsión de instalación de fibra óptica, para realizar la conversión aérea subterránea de la fibra. La arqueta se dejará lo más próxima al apoyo con una distancia máxima de 5 m, y conectada mediante tubo de protección del cable de fibra que ascenderá por el lado opuesto al que ascienden los cables eléctricos hasta una altura de 2,5 m.

Según el pliego de condiciones remitido por Endesa Distribución Eléctrica, S.L. se harán las modificaciones necesarias en la línea MAIRENA de la SET ALCORES para permitir la conexión de las nuevas instalaciones a la red de e-distribución, consistentes en:

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro: o Refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones en servicio (a cargo del solicitante):

- Instalación nuevo apoyo D/C.
- Instalación semicrucetas.
- Instalación de 2 conversiones A/S.
- Nuevo antiescalo en apoyo.
- Nuevo sistema PAT.
- Instalación protección avifauna.
- Tendido circuitos MT aportados por el cliente por conversiones A/S.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 43/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Entronque y conexión a la red existente.

7.6 Puesta a tierra

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

7.7 Estudio de seguridad y salud. Plan de seguridad

Durante la construcción e instalación de la LSMT se deberán aplicar las prescripciones e instrucciones de seguridad descritas en la legislación vigente, así como los criterios de seguridad que se establezcan en el Estudio de Seguridad y Salud anexo a este proyecto.

El Plan define la evaluación de los riesgos existentes en cada fase del proyecto y los medios dispuestos para velar por la prevención de riesgos.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 44/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Memoria de cálculo

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 45/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Índice memoria de cálculo

1. Cálculo de secciones.....	46
1.1 Criterio de intensidad máxima admisible	47
1.2 Criterio de cortocircuito.....	49
1.3 Criterio de caída de tensión.....	50
1.4 Cálculo de las pérdidas de potencia en la línea.....	51
1.5 Cable elegido	51
2. Cálculo del tubo instalado en canalización de media tensión	52

Nº Reg. Entrada: 2024999011717171. Fecha/Hora: 05/11/2024 16:50:05

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 46/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 Cálculo de Secciones

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Intensidad máxima admisible por el cable. La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable.

b) Caída de tensión

c) Intensidad de cortocircuito.

En un sistema trifásico la intensidad nominal viene determinada por la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

Siendo:

I: Intensidad nominal de la línea (A).

P: Potencia total máxima a transportar (W).

U: Tensión nominal de la línea (V).

Cosφ: Factor de potencia (0,9 como valor característico de la red de distribución).

La intensidad nominal de el/los tramo/s serán:

$$I = \frac{2.600.000 \text{ W}}{\sqrt{3} \times 15.000 \text{ V}} = 100,07 \text{ A}$$

Para el presente proyecto y en base a la normativa y las especificaciones en el punto de conexión establecidas por la compañía distribuidora que actúa en la zona, se establece una sección mínima de cable de:

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 47/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla resumen de trazado				
Denominación	Nivel de aislamiento	Tipo conductor	Distancia línea [m]	Sección
CT2-CT1-CS	12/20 kV	Al	1.290,36	150 mm ²
CS-PC Entrada	12/20 kV	Al	254,43	150 mm ²
CS-PC Salida	12/20 kV	Al	254,43	150 mm ²

1.1 Criterio de intensidad máxima admisible

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, según el tipo de aislamiento, se especifican en la siguiente figura:

**Cables aislados con aislamiento seco.
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor**

Tipo de aislamiento	Condiciones	
	Servicio permanente θ_s	Cortocircuito $t \leq 5s$ θ_{cc}
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250
Polietileno reticulado (XLPE)	90	> 250

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles. El valor obtenido en el apartado anterior debe ser inferior a la intensidad máxima admisible de la sección del cable que se elija, por tanto:

$$I < I \text{ máxima admisible}$$

Puesto que la red de la zona a la que se conectará la línea de interconexión a estudio tiene una tensión nominal de 15 kV, se establece, según normativa, que el nivel de aislamiento del cable a usar será 20 kV.

Por tanto, para determinar la intensidad máxima admisible se considerará, a efecto de cálculo, la tipología de una terna de cables unipolares con aislamiento seco hasta 20 kV, instalados directamente enterrados a 0,60 m de profundidad, con condiciones estándar de resistividad térmica del terreno, temperatura de terreno y temperatura del aire según normativa.

Para calcular la intensidad admisible del cable elegido, determinada por las condiciones establecidas anteriormente, se utilizarán los siguientes factores de corrección establecidos según normativa (Tabla 11 ITC-LAT 06 del RLAT):

Factor de corrección por distancia entre ternas o cables tripolares: 0,80.

Factor de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1 metro: 1,02.

Por otro lado, según normativa (Tabla 12 ITC-LAT 06 del RLAT), la intensidad máxima admisible (A), en servicio permanente y con corriente alterna, para cables unipolares aislados con conductores de aluminio de hasta 18/30 kV bajo tubo será de:

Sección (mm ²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	115	90	120	90	125	95
35	135	105	145	110	150	115
50	160	125	170	130	180	135
70	200	155	205	160	220	170
95	235	185	245	190	260	200
120	270	210	280	215	295	230
150	305	235	315	245	330	255
185	345	270	355	280	375	290
240	400	310	415	320	440	345
300	450	355	460	365	500	390
400	510	405	520	415	565	450

Con todo, a continuación, se comprueba que, para la sección seleccionada, la intensidad máxima admisible es mayor que la intensidad máxima a transportar:

$$245 \text{ A} > 100,07 \text{ A}$$

1.2 Criterio de cortocircuito

Según la documentación relativa a la concesión del punto de conexión enviada por la empresa distribuidora, la potencia de cortocircuito máxima de diseño debe ser de 650 MVA, por tanto, teniendo en cuenta que la tensión nominal es de 15.000 V, se obtendrá la corriente de cortocircuito de diseño según la siguiente expresión:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times U} = 25.018,5 \text{ A}$$

Donde,

- I: Intensidad nominal de la línea (A).
- S: Potencia aparente total máxima a transportar (VA).
- U: Tensión nominal de la línea (V).

La relación existente entre la sección del cable y la intensidad de cortocircuito viene marcada por la expresión:

$$I_{cc} \times \sqrt{t} = K \times S$$

Donde:

- I_{cc}: Intensidad de cortocircuito (A).
- t: Tiempo que dura el cortocircuito en segundos (0,5 s según e-distribución Redes digitales S.L.).
- K: coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito.
- S: Sección del conductor en mm².

Según la tabla 26 de la ITC-LAT-06, la densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, K, será para 0,5 s de:

Tipo de aislamiento	Δθ* (K)	Duración del cortocircuito, t _{CC} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC:											
sección ≤ 300 mm ²	90	240	170	138	107	98	76	62	53	48	43
sección > 300 mm ²	70	215	152	124	96	87	68	55	48	43	39
XLPE, EPR y HEPR	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR U ₀ /U < 18/30 kV	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51



Así pues, la sección mínima a instalar por el criterio de intensidad de cortocircuito será la siguiente:

$$S = \frac{I_{cc} \times \sqrt{t}}{K}$$
$$S = \frac{25.018,51 \text{ A} \times \sqrt{0,5}}{133} = 133 \text{ mm}^2$$
$$133 \text{ mm}^2 < 150 \text{ mm}^2$$

1.3 Criterio de caída de tensión

Se procede a realizar el cálculo de la potencia máxima a transportar permitida por el cable elegido.

$$P_{\text{máx}} = \sqrt{3} \times U \times I_{\text{máx}} \times \cos \varphi$$

Siendo,

- U: Tensión nominal (kV)
- P_{máx}: Potencia máxima de transporte (kW)
- I_{máx}: Intensidad máxima admisible por el conductor (A)
- F: Factor de corrección total
- Cosφ: Factor de potencia

Con ello, obtenemos la caída de tensión en función de la resistencia a 105 °C, de la reactancia y del momento eléctrico, por medio de la expresión:

$$\Delta U(\%) = \frac{P \times L}{10 \times U^2} \times (R + X \times \tan \varphi)$$

Donde,

- U: Tensión nominal (kV)
- P: Potencia (kW)
- L: Longitud de la línea (km)
- R: Resistencia a 105 °C (Ω/km)
- X: Reactancia (Ω/km)

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 51/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se obtiene entonces:

$$\Delta U(\%) = \frac{2.600 \text{ kW} \times 1,545 \text{ km}}{10 \times 15^2 \text{ kV}} \times 0,262 \frac{\Omega}{\text{km}} = 0,47 \%$$

1.4 Cálculo de las pérdidas de potencia en la línea

Se calcula las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea a través de la siguiente expresión:

$$Pp = 3 \times R \times L \times I^2$$

Donde,

- Pp: Pérdidas de potencia (W)
- L: Longitud de la línea (km)
- R: Resistencia a 105 °C (Ω/km)
- I: Intensidad de línea (A)

Se obtiene, por tanto:

$$Pp = 3 \times 0,262 \frac{\Omega}{\text{km}} \times 1,545 \text{ km} \times 100,07^2 \text{ A} = 12.160,71 \text{ W}$$

1.5 Cable elegido

Tras el estudio de los diferentes criterios se decide por tanto escoger el cableado:

Tabla resumen de trazado				
Denominación	Nivel de aislamiento	Tipo conductor	Distancia línea	Sección
CT2-CTI-CS	12/20 kV	Al	1.290,36	150 mm ²
CS-PC Entrada	12/20 kV	Al	254,43	150 mm ²
CS-PC Salida	12/20 kV	Al	254,43	150 mm ²

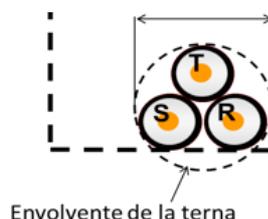


2 Cálculo del tubo instalado en canalización de media tensión

Según la ITC LAT 06, "el diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo". De esta forma se comprueba en primer lugar la ocupación de los cables en su totalidad:

\varnothing exterior de cable

\varnothing total de la terna de cables



Por tanto el \varnothing interior del tubo ha de ser como mínimo de:

$$\varnothing = \text{envolvente de la terna} \times 1,5$$

La compañía distribuidora establece los siguientes diámetros normalizados:

Denominación GE	Diámetros	
	Exterior, mínimo mm	Interior, mínimo mm
Tubo PE 63 mm	63	47
Tubo PE 160 mm	160	120
Tubo PE 200 mm	200	150

Tolerancias: las descritas en la norma UNE 50086-2-4

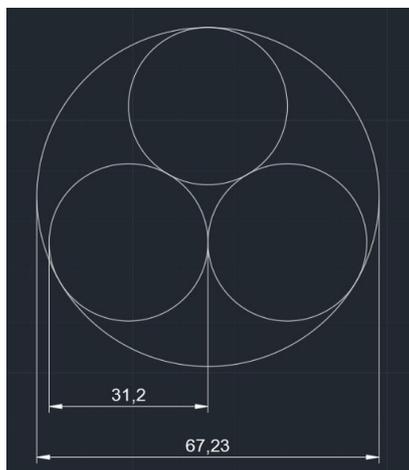
Por tanto, en base a la información anterior, se elige un tubo para canalización subterránea.

Número de conductores x sección	Diámetro nominal exterior (2)	Peso nominal (2)	Radio mínimo de curvatura en estático (2)	Radio mínimo de curvatura en dinámico (2)	Resistencia del conductor a 20 °C	Al aire 40 °C (3)	Enterrado bajo tubo 25 °C (4)	Enterrado directamente 25 °C (5)	Reactancia a 50 Hz	Capacidad
mm ²	mm	kg/km	mm	mm	Ω/km	A	A	A	V/(A.km)	V/(A.km)
1 x 95 (1)	28,4	795	430	570	0,320	255	190	205	0,118	0,231
1 x 120	30,0	915	450	600	0,253	295	215	235	0,113	0,254
1 x 150 (1)	31,2	1.020	470	625	0,206	335	245	260	0,110	0,271

Tomando en consideración la sección del cable de 150 mm², su diámetro será de 31,2 mm; entonces la terna de cables tendrá un diámetro de 67,23 mm.

$$67,23 \text{ mm} \times 1,5 = 100,84 \text{ mm}$$

Según el resultado obtenido, el tubo elegido será de 160 mm de diámetro.



IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 54/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. Pliego de condiciones

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 55/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Índice pliego de condiciones

1. Contenido.....	56
2. Relaciones generales.....	56
2.1 La propiedad	56
2.2 La dirección facultativa	57
2.3 Contratista y personal de obras.....	57
2.4 Libro de ordenes.....	58
2.5 Interpretación del proyecto y sus modificaciones	58
3. Condiciones de índole facultativa	59
4. Condiciones de índole económica	59
5. Condiciones de índole técnica	60
6. Condiciones de índole legal.....	61
6.1. El contrato.....	62
6.2. Documentación técnica.....	62
6.3. Alcance jurídico de la documentación técnica.....	63
6.4. Modificaciones del contrato.....	64
6.5. Conclusión del contrato.....	65
6.6. Obligaciones de la dirección facultativa.....	67
6.7. Obligaciones del contratista	67

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 56/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. Contenido

El presente Pliego de Condiciones comprende el conjunto de condiciones y características que han de servir de base para la ejecución de la interconexión perteneciente a la instalación solar fotovoltaica de 2.600 MW de "Las Beatas".

El proyecto al que hace referencia este Pliego de Condiciones se compone de los siguientes documentos:

- Memoria
- Memoria de cálculo
- Pliego de condiciones
- Estudio de seguridad y salud
- Presupuesto
- Planos

Se entenderá que el contenido de este pliego de condiciones rige para todas las materias que comprenden y expresan los distintos capítulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente. En especial los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos. Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale la Dirección Facultativa de la Obra.

2. Relaciones generales

El presente Pliego obliga a la Propiedad, a la Dirección Facultativa de las obras y al Contratista. A continuación, se detallan los términos y situaciones posibles estudiadas.

2.1 La propiedad

Propiedad se refiere a cualquier persona, física o jurídica, representante de la misma, autorizado legalmente.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 57/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.2 La dirección facultativa

Dirección Facultativa se refiere al Ingeniero que lleve oficialmente la dirección de las obras o a la persona o personas autorizadas formalmente por éste para representarle en algún aspecto relacionado con esta dirección, por una parte, y por otra al Ingeniero Técnico de la obra propuesto y aceptado por la propiedad.

2.3 Contratista y personal de obras

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad y la Dirección Facultativa, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta, o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Dirección de obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Cuando en este Pliego se alude al Contratista, se hace referencia al Constructor Principal o General de la Obra, si es uno sólo, o al que haya contratado directamente con la Propiedad la parte de obra adjudicada; pero no a otros que hayan podido subcontratar o destajar trabajos parciales bajo la exclusiva responsabilidad del Constructor Principal.

El Contratista será responsable de la observancia de lo dispuesto en este Pliego y en todos los documentos que integran el Proyecto, por parte de los subcontratistas y del personal de éstos.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 58/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las subcontratas que realizase el Contratista, podrán ser rechazadas por la Dirección Facultativa, por los mismos motivos y en las mismas condiciones establecidas para el personal del Contratista.

2.4 Libro de ordenes

El Libro de Órdenes, debidamente diligenciado por el organismo o Colegio Profesional correspondiente, se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción Definitiva. Durante dicho periodo de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Efectuada la Recepción Definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder del director, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que ésta pueda llevar correctamente el Libro de Órdenes.

2.5 Interpretación del proyecto y sus modificaciones

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista está obligado a ejecutar las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato. Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa la interpretación del Proyecto y, por consiguiente, la expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones ejecutadas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores como por un mayor valor de los materiales empleados. En este caso las mediciones se basarán

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 59/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

en las dimensiones fijadas en los planos y órdenes. Si, por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente. La Propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa, se reserva la facultad de realizar modificaciones en el Proyecto o en las obras. Si de estas modificaciones se dedujera la necesidad de formular nuevos precios, se establecerán contradictoriamente, en la forma que se especifica más adelante.

3. Condiciones de índole facultativa

Las competencias y las obligaciones de la Dirección Facultativa se reflejan en el capítulo 6 del presente Pliego de Condiciones.

Para los casos no previstos en los documentos del proyecto se actuará según la costumbre haya sancionado como regla de la buena ejecución.

4. Condiciones de índole económica

La adjudicación de las obras al Contratista se hará de acuerdo con una oferta que contenga un presupuesto detallado por partidas, de acuerdo con el documento de Mediciones y Presupuesto. El presupuesto será de carácter informativo; las certificaciones de obra se harán por partidas realmente ejecutadas; se aplicarán a las mediciones reales los precios unitarios que figuren en la citada oferta.

El abono de obras no previstas se hará con arreglo a los mismos precios aplicados a las partidas del Proyecto. En caso de tratarse de una partida de obra no prevista o realizada bajo condiciones distintas a las estipuladas en el Proyecto, se introducirá un nuevo precio, que se justificará con arreglo a una cantidad fijada contradictoriamente, tal como se determina en el correspondiente artículo de este Pliego.

Si fuera preciso ejecutar obras no valoradas en la oferta, se fijará el precio contradictoriamente por la Dirección Facultativa y el Contratista, con anterioridad a la ejecución de las obras correspondientes; éstas no podrán acometerse hasta la aprobación por escrito del precio por parte de la Dirección Facultativa.

El abono del proyecto se realizará de forma fraccionada atendiendo a los siguientes porcentajes:

- 40% al aceptar el proyecto

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 60/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 40% para el pedido de material
- 20% al finalizar la obra

Las instalaciones provisionales de agua y electricidad, así como el consumo de estas durante la ejecución de los trabajos, serán por cuenta del Promotor.

El plazo de ejecución para los trabajos será el que marque o establezca el correspondiente contrato entre la Propiedad y el Contratista, con el visto bueno de la Dirección Facultativa. Si cumplido el plazo fijado las obras no estuvieren finalizadas por causas imputables al Contratista, la Propiedad podrá reclamar una indemnización en su caso, de acuerdo con lo estipulado en el contrato, por los perjuicios causados por el Contratista por tal demora.

Una vez realizada la Recepción Provisional, el Contratista presentará, dentro de los plazos señalados por las disposiciones vigentes en la materia o según lo estipulado en el contrato, la valoración final de las obras ejecutadas, que deberá ser sometida a la aprobación de la Dirección Facultativa.

5. Condiciones de índole técnica

El Contratista adjudicatario de las obras descritas en este Proyecto queda sometido al cumplimiento de las prescripciones técnicas contenidas en el presente Pliego de Condiciones, así como a todas aquellas de carácter general que no se opongan a las aquí reflejadas; será expresamente obligatorio el cumplimiento del Pliego de Condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura, de las Normas Básicas de la Edificación y del resto de disposiciones legales vigentes sobre la construcción.

Las características de los materiales, así como su forma de colocación y la ejecución de las unidades de obras en las que intervengan, quedan reflejados en los distintos documentos del Proyecto y en la legislación a la que remitan en cada caso.

Si durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto fuese necesario o conveniente introducir cualquier modificación de estas o incluir alguna obra nueva, será la Dirección Facultativa quien las autorizará o no, consultada la Propiedad, según proceda en cada caso. La decisión habrá que tomarse siempre con anterioridad a la ejecución material de las modificaciones.

Todos y cada uno de los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto cumplirán las condiciones contenidas en el Pliego General

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 61/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de Condiciones Varias de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos. Se ajustarán además a las condiciones impuestas por este Pliego, y, en su caso, ordenar la demolición de las unidades de obras realizadas con ellos; el Contratista se atenderá en todo caso a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa. Asimismo, la Dirección Facultativa ordenará todas las pruebas y ensayos que crea convenientes a fin de comprobar la idoneidad de los materiales empleados. Todos los gastos de las pruebas y los ensayos serán por cuenta del Contratista.

6. Condiciones de índole legal

La contratación de las obras se realizará mediante documento privado, en el que se hará referencia a este Proyecto, y de manera específica al presente Pliego de Condiciones, que se considerará parte integrante del contrato. Éste podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes con arreglo a las disposiciones vigentes.

La Propiedad y el Contratista se comprometen a someter a sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, uno de los cuales será el Técnico que ejerza las funciones de Dirección Facultativa, otro designado por la Propiedad otro por el Contratista. En caso de no llegarse a un acuerdo mediante este procedimiento, ambas partes, con expresa renuncia al fuero propio, someterán las cuestiones que pudieran surgir del desarrollo de las obras o de la aplicación del contrato, a los juzgados y los tribunales pertinentes.

El Contratista, como empresario, será responsable del cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia social. Deberá observar todo cuanto la Dirección Facultativa le dicte para garantizar la buena marcha de las obras y las condiciones de seguridad en evitación de accidentes. Dicho cumplimiento no podrá excusarlo nunca de sus responsabilidades. El Contratista se atenderá, en el curso de la ejecución de las obras, a las órdenes e instrucciones que se sean dadas por la Dirección, que se le comunicarán por escrito a través del Libro de Órdenes, debiendo, el Contratista o su delegado, firmar el "Enterado".

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una Orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de treinta (30) días, transcurrido el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 62/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.1. El contrato

La Propiedad y el Contratista formalizarán contrato mediante documento privado o público, a petición de cualquiera de las partes, con arreglo a las disposiciones legales vigentes. Ambos, antes de firmar el Contrato, aceptarán y firmarán el Pliego de Condiciones.

En el Contrato se acordarán y especificarán las condiciones y particularidades que convengan ambas partes, y todas aquellas que sean necesarias como complemento de este Pliego: plazos, porcentajes, revisión de precios, causas de rescisión, liquidación por rescisión, arbitrajes, etc.

6.2. Documentación técnica

El Proyecto que define y especifica las obras objeto del Contrato se considerará anejo inseparable de éste. El Proyecto está integrado por los siguientes documentos:

- Memoria
- Memoria de Cálculos
- Pliego de Condiciones
- Estudio de Seguridad y Salud
- Presupuesto
- Planos

También formará parte del Contrato, aquella documentación técnica que se incorpore a los documentos de adjudicación o de formalización del contrato, que vengán a definir la obra a ejecutar al nivel de detalle posible en el momento de la licitación. Todos los documentos técnicos deberán disponer del visto bueno del Director.

El Contratista deberá entregar a la Propiedad, a través de la Dirección Facultativa, los planos de detalle correspondientes a instalaciones de obra y obras auxiliares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: caminos y accesos, oficinas, laboratorios, talleres y almacenes, parques de acopio de materiales, instalaciones de suministro de agua, electricidad, telefonía y saneamiento, servicios médicos, producción de áridos y fabricación y puesta en obra del hormigón, etc.

El Contratista está obligado, también, a presentar para su aprobación los planos, las prescripciones técnicas y la información complementaria para la ejecución y el control de los trabajos que hayan de ser realizados por algún subcontratista especializado, tales como sondeos, inyecciones, cimentaciones indirectas, trabajos subacuáticos, obras realizadas por procedimientos patentados u otros trabajos de tecnología especial. El Contratista al finalizar

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 63/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

la obra, y antes de la recepción provisional, estará obligado a entregar los planos "AS-BUILT" de cada una de las instalaciones ejecutadas.

6.3. Alcance jurídico de la documentación técnica

Los errores materiales que puedan contener los documentos del Proyecto podrán dar lugar a revisión de las condiciones estipuladas en el Contrato si son denunciadas, por cualesquiera de las partes, dentro de dos (2) meses computados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe de la obra, al menos en un veinte (20) por ciento. En caso contrario, sólo darán lugar a su rectificación, con independencia del criterio de abono.

Todos los documentos que integran el Proyecto se considerarán complementarios, recíprocamente, es decir que lo mencionado en uno y omitido en otro, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo los trabajos de acuerdo con los criterios expuestos en ambos documentos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones. Con independencia del criterio que se utilice para su abono.

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo dispuesto en este último.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 64/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.4. Modificaciones del contrato

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que puede exceder de seis (6) meses o de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, se extenderá un Acta de interrupción firmada por la Dirección Facultativa y el Contratista o su Delegado. En la referida Acta se enumeran, exhaustivamente, las causas de la interrupción. Una vez que puedan reanudarse las obras, la reanudación se documentará y tramitará con las mismas formalidades que las previstas para su interrupción.

Si la interrupción fuera motivada por causa imputable al Contratista, el incumplimiento de los plazos parciales o del total deja en suspenso la aplicación de la cláusula de revisión de precios y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión de obra ejecutada en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando restablezca el ritmo de ejecución determinado por los plazos parciales, recuperará, a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

Cuando se produjera la interrupción por causas no imputables al Contratista, si éste solicitara dentro del plazo contractual de ejecución de la obra prórroga del mismo, podrá concedérsele un plazo igual al de interrupción, salvo que solicite uno menor.

Si la Propiedad acordara paralizar la ejecución del contrato, se formalizará mediante Acta de Suspensión firmada por la Dirección Facultativa y el Contratista, en la que se reflejarán las causas motivadoras de la suspensión.

Si por causas no imputables al Contratista o por decisión de la Propiedad se produjese la suspensión definitiva de las obras, el Contratista tendrá derecho al valor de las efectivamente realizadas, a la revisión de precios prevista por la parte de obra ejecutada, en su caso, y al beneficio industrial del resto. En el caso de que la suspensión fuese de carácter temporal, por tiempo superior a la quinta (5ª) parte del plazo total del contrato, el Contratista tendrá derecho a revisión de precios de la obra ejecutada y a la indemnización de los daños y perjuicios que se le hubieren irrogado por esta causa. Si la suspensión fuese por plazo inferior, sólo tendrá derecho a la revisión de precios. En cualquier caso, de los expuestos, se aplicarán los coeficientes que correspondan a las fechas en que se ejecutaron las obras.

Cuando sea necesario modificar alguna característica o dimensión de los materiales a emplear en la ejecución de alguna unidad de obra de la que figura precio en el contrato y ello no suponga un cambio en la naturaleza ni en las propiedades intrínsecas de las materias primas que lo constituyen, por lo que dicha modificación no implica una diferencia sustancial de la unidad de obra, la Dirección Facultativa fijará Precio Nuevo a la vista de la propuesta y de las observaciones del Contratista.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 65/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos Precios Nuevos se calcularán por interpolación o extrapolación entre los precios de unidades de obra del mismo tipo que figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, en función de los precios de mercado del material básico que se modifica.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el contrato o cuyas características difieran sustancialmente de las incluidas en el mismo, los precios de aplicación serán fijados contradictoriamente entre ambas partes.

En cualquier caso, para la fijación de los Precios Contradictorios se utilizarán los costes de mano de obra, materiales, maquinaria y demás precios auxiliares incorporados al contrato, y en su defecto los que correspondan a la fecha en que tuvo lugar la licitación.

Los Precios Nuevos o Contradictorios, una vez aceptados por la Propiedad, se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los Cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato.

6.5. Conclusión del contrato

Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de Recepción Provisional de las mismas, la cual se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente que le afecte y con lo establecido en este Pliego.

Podrán ser objeto de Recepción Provisional aquellas partes de obra que deban ser ejecutadas en las fases y plazos parciales establecidos en el contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente y se entregarán al uso y destino correspondiente.

La Recepción Provisional se formalizará mediante un Acta que será firmada por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. Su duración se establecerá en el contrato y no podrá ser inferior a un (1) año, salvo circunstancias especiales.

En los casos en que haya lugar a Recepciones Provisionales parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones parciales.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 66/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La Dirección Facultativa y el Contratista, o su Delegado, acordarán la fecha en que ha de procederse a la medición general para la liquidación de la obra ejecutada. El Contratista, o su Delegado, tienen la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuarán conjuntamente con la Dirección Facultativa. Si por causas que le sean imputables, no cumple tal obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden al resultado de la medición, salvo justificación fehaciente de la no imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación de Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Órdenes, el Libro de Incidencias si lo hubiera, y cuantos otros estimen necesarios la Dirección Facultativa y el Contratista.

La Dirección Facultativa formulará la liquidación de las obras aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato.

Las reclamaciones o reparos que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general o a la vista de liquidación, las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto de la Dirección Facultativa, la cual las elevará a aquella con su informe. Si dicha reclamación no se produce dentro de los diez (10) días siguientes a la formalización de los documentos, se entenderá que se encuentra conforme con los resultados.

Dentro de los diez (10) días siguientes al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la Recepción Definitiva de las obras, que se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente al respecto y con lo establecido en este Pliego.

Sólo podrán ser definitivamente recibidas las obras ejecutadas conforme al Proyecto y en perfecto estado.

Una vez recibida definitivamente la obra, el Contratista responderá, en los plazos y términos legales, de los daños y perjuicios que se pudiesen originar por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por su parte.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 67/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.6. Obligaciones de la dirección facultativa

- Realizar para cada operación la documentación gráfica o escrita requerida.
- Visitar la obra en función del adecuado desarrollo de los trabajos descritos en el proyecto.
 - Hacer cumplir al contratista lo establecido en los diferentes documentos del proyecto, así como las instrucciones dadas durante el desarrollo de los trabajos.
 - Modificar el desarrollo de los trabajos por razones de seguridad.
 - Solucionar los problemas imprevistos.
 - Verificar las certificaciones.
 - Controlar cuantitativamente las mediciones de unidades de obras realizadas.
 - Realizar las actas de recepción.
 - Especificar materiales y calidades.
 - Controlar la calidad de los materiales.

6.7. Obligaciones del contratista

- Cumplir las prescripciones legales de seguridad y salud.
- El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo. El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad.
 - Respetar y cumplir las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa.
 - Comprometer los suficientes operarios, materiales y medios auxiliares.
 - Mantener permanentemente un jefe de obra o encargado.
 - Aportar materiales con control competente de calidad.
 - Emplear mano de obra cualificada. Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.
 - El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el presente Pliego y en el de Condiciones Particulares.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 68/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación de personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.
- El Contratista es responsable de las malversaciones o fraudes que sean cometidos por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.
- El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del director. Esta oficina deberá contar con una sala de reuniones suficientemente amplia y una sala de trabajo para la Dirección Facultativa. También deberá contar con los medios tecnológicos modernos que fuesen necesarios a juicio del director de la Obra (teléfono, ordenador, impresora y línea de fax por lo menos).
- La contrata deberá gestionar ante los Organismos competentes los inicios de obra, la vigilancia de la misma y la recepción por parte de dichos organismos, así como los problemas que puedan surgir con ellos a lo largo de la obra. Deberá mantener con los mismos los debidos contactos, para evitar posibles discrepancias de criterios.
- El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y sus alrededores, su configuración y naturaleza, así como el alcance de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar. Ningún error de interpretación que pudieran contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y, en general, de toda la información adicional suministrada a los licitadores por la Propiedad, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones dimanantes del Contrato.
- El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra, y a reponer a su finalización, todas las servidumbres existentes. Tal relación podrá ser rectificadada como consecuencia de la Comprobación de Replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra.
- Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres. Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono, así como los de saneamiento, tendrán el carácter de servidumbres. En cualquier caso, se mantendrán, durante el desarrollo de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.
- El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 69/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.
- El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua superficial o subterránea, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres, y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente. La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso. Todos los gastos que originase la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.
- Proteger los trabajos realizados hasta la entrega de la obra totalmente ejecutada.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 70/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. Estudio de Seguridad y Salud

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 71/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Índice EBSS

1.Objeto	72
2. Normativa y descripción de los trabajos.....	73
2.1. Normativa oficial	73
2.2. Descripción de la obra.....	74
2.3. Actividades principales.....	74
3. Identificación de los riesgos y medidas de prevención y protección de cada equipo.....	76
4. Accidentes habituales y medidas preventivas	86
4.1 Falta de atención	86
4.2 Deficiencias en el orden y limpieza	87
4.3. Fallos técnicos.....	88
4.4. Comportamientos inseguros	89
4.5. No respetar la señalización	89
4.6. Mala higiene postural o ambiental	90
4.7. Trabajos en altura	90
4.8. Accidentes in itinere o de desplazamiento	90
5. Organización de la obra	91
6. Reuniones de seguridad en obra.....	91
7. Equipos de protección individual y colectivos	91
8. Formación de los trabajadores.....	92
9. Paralización de los trabajos.....	92
10. Libro de incidencias.....	93
11. Plan de evacuación y emergencia, primeros auxilios.....	94
12. Botiquín	94
13. Plan de seguridad.....	94
14. Teléfonos y direcciones	95

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 72/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. Objeto

El presente estudio establece las medidas de seguridad que deben adoptarse en las obras de construcción de "Líneas Subterráneas".

Este estudio servirá para establecer las directrices básicas en materia de seguridad en obra, facilitando la aplicación que la dirección facultativa debe realizar de las normas de seguridad y salud según el R. D. 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

Este Estudio tiene carácter obligatorio y contractual para todas las empresas que participan en el desarrollo de la obra. Este deberá incluirse como anexo a todos los contratos firmados entre el promotor y las empresas Contratistas que intervengan en la obra, así como en los que éstas suscriban con los Subcontratistas que vayan a contratar.

El Estudio de Seguridad tiene por objeto definir y desarrollar las líneas generales de actuación en Seguridad y Salud Laboral de todas las empresas y trabajadores que intervienen en la obra, cualquiera que sea su carácter o participación, estableciendo consecuentemente las medidas oportunas para la vigilancia de su funcionamiento y el control de sus resultados. Concebido fundamentalmente como una conjunción de acciones en el campo de la prevención, este Estudio debe conseguir los siguientes objetivos fundamentales:

- Evitar los posibles riesgos propios de la actividad a realizar, facilitando los elementos de protección colectiva y personales que sean necesarios para garantizar la integridad física de los trabajadores.
- Atender las necesidades de los trabajadores en caso de accidente, habilitando los adecuados medios de transporte y asistencia médica.
- Organizar las acciones preventivas de forma que la acción resulte técnicamente idónea y económicamente rentable.
- Cumplir las disposiciones legales vigentes relativas a la Seguridad y Salud Laboral, procurando la mayor eficacia en la aplicación de las diferentes medidas preceptivas.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 73/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Normativa y descripción de los trabajos

2.1. Normativa oficial

- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales. Reforma del marco normativo de la Ley 31/1995, Ley 54/2003. Desarrollo del art.24 de la Ley 31/1995, R.D. 171/2004.
- Real decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21-06-2001).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- 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.
- Reglamento de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (R.D. 1627/1997). Modificación del Reglamento por R.D. 604/2006.
- Reglamento por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/1997). Modificación del Reglamento por R.D. 2177/2004.
- Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas (R.D. 837/2003).
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 74/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

2.2. Descripción de la obra

La situación de la obra a realizar se ha mencionado anteriormente.

La obra consiste en la construcción de una línea de interconexión de MT subterránea para evacuar energía de una planta solar fotovoltaica, así como su centro de seccionamiento. También se pretende demostrar ante los organismos competentes que la obra reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por el reglamento vigente.

Se realizará el estudio técnico necesario para la ejecución de una línea subterránea de interconexión de 15 kV y su centro de seccionamiento para la evacuación de energía de la Planta Solar Fotovoltaica "Las Beatas".

2.3. Actividades principales

El procedimiento constructivo de las actividades y subactividades de obra civil y electromecánica es el siguiente:

- **Preparación del terreno:**

Se procederá a limpiar el terreno de hierbas y rastrojos con retirada de una capa de tierra vegetal, seguidamente se moverán tierras para aplanado del terreno. La tierra vegetal se amontonará en la parcela, para su posterior extendido una vez acabados los trabajos, incluso para la nivelación de esta. En esta etapa se producirán emisiones de ruido y polvo en suspensión, pudiéndose mitigar esto último aportando cierta humedad

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 75/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

al terreno. Se empleará la maquinaria requerida para la obra civil: retroexcavadoras, trascabos, camiones de volteo, motoniveladora y compactadoras.

- **Apertura de zanjas y colocación del tendido:**

Tras el marcado de las diferentes zonas de trabajo (atendiendo indicaciones de ingeniería), se realizarán las excavaciones oportunas en cuanto a zanjas para conducción del cableado necesario y sus registros o arquetas correspondientes, empleándose para ello retroexcavadoras y camiones de volteo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de un cierto espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,24 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable, cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos. Solo se instalará un circuito por tubo.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 en función de la ubicación de la zanja.

- **Colocación del nuevo apoyo:**

Tras preparar el terreno correspondiente se procederá a la instalación del nuevo apoyo de MT.

- **Conexión de la apartada de MT:**

Para dicha actividad se requiere de personal cualificado para el conexionado de celdas, enclavamientos, protecciones y cables.

- **Conexión del entronque en el nuevo apoyo de la línea MT MAIRENA de la SET ALCORES:**

Para finalizar, la línea subterránea para evacuar energía de la PSFV se conectará en el nuevo apoyo de la línea aérea **MT MAIRENA de la SET ALCORES** perteneciente a la compañía distribuidora Endesa Distribución Eléctrica, S.L. a una tensión de 15 kV trifásica y frecuencia 50 Hz. Dicha línea la haremos pasar por el CS con sus protecciones pertinentes.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 76/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. Identificación de los riesgos y medidas de prevención y protección de cada equipo

Cada una de las actividades a realizar supone el análisis previo de:

- Las condiciones generales de trabajo, las máquinas y equipos que se manejen, las instalaciones próximas existentes y los agentes físicos, químicos y biológicos que puedan existir.
- Las características de organización y ordenación del trabajo, las cuales influyen en la magnitud de los riesgos.
- La inadecuación de los puestos de trabajo a las características de los trabajadores, especialmente aquellos sensibles a ciertos riesgos.

No obstante, se muestran a continuación los distintos trabajos que se dan en la obra, así como los equipos utilizados y los riesgos laborales identificados para cada uno de ellos.

La valoración de riesgos se conocerá en cada momento tras realizar inspecciones de los trabajos.

RIESGOS GENERALES

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Atropellos o golpes con vehículos	Acotado de zona de trabajo. Señalización diurna y nocturna.
Caídas de personas al mismo nivel	Limpieza de zonas de tránsito y de trabajo.
Caídas de personas a distinto nivel	Pasarelas de cruce sobre zanja, de ancho mínimo 60 cm. con superficie antideslizante.
Vuelcos de vehículos	Limpieza de zonas de tránsito de vehículos. Uso de estabilizadores en retroexcavadora y camión grúa.

	Mantenimiento de distancia de seguridad mayor a 60 cm. para con la excavación.
Caída de materiales al fondo de la zanja	Mantenimiento de distancia de seguridad mayor a 60 cm. para con la excavación.
Golpes	Los operarios usarán los siguientes EPI: casco, guantes y botas de goma con puntera y plantilla reforzadas.

RIESGOS ESPECÍFICOS DEL GENERADOR PORTÁTIL

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Incendio	Se seguirán las pautas indicadas en la ficha de procesos de carga de combustible. Marcado CE. Mantenimiento de la máquina de acuerdo con instrucciones del fabricante y uso.
Exposiciones a agentes químicos (gases de combustión)	La máquina se ubicará en lugar estable y ventilado, y con la orientación adecuada de manera que los gases no incidan sobre las actuaciones de los operarios.
Contactos térmicos	La manipulación del equipo se realizará pasados unos minutos tras su desconexión y se usarán las asas dispuestas para ello. Uso de guantes.
Exposición a ruido	La máquina se ubicará a una distancia suficiente del lugar de trabajo que minimice el impacto del ruido producido por esta.
Caída de objetos en manipulación	El traslado y manipulación se realizará preferentemente en palé y por medios mecánicos.

Caída de personas al mismo nivel	El cableado se señalará convenientemente para evitar tropiezos, sobre todo en zonas de tránsito.
Caída de objetos por desplome y derrumbamiento	Mantenimiento de distancia de seguridad mayor a 60 cm. para con la excavación.

RIESGOS ESPECÍFICOS DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y COMPROBACIÓN

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Proyección de fragmentos o partículas en operaciones con herramientas manuales	Vigilar el correcto estado de las herramientas y equipos. Uso de gafas de protección y guantes.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso de EPI: gafas, guantes. Usar cada herramienta para el fin para el que ha sido diseñada. Controlar el buen estado de estas.
Contactos eléctricos	Se comprobará el estado de los equipos antes y al finalizar la jornada de trabajo. Se seguirá estrictamente el procedimiento de trabajo seguro para trabajos en tensión y de pruebas eléctricas (PSS, ITSS, ...).

RIESGOS ESPECIFICOS DE HERRAMIENTAS MANUALES

Tales como destornilladores, cortahilos, alicates, martillo, ...

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso de EPI: gafas, guantes.



	Usar cada herramienta para el fin para el que ha sido diseñada y controlar el buen estado de estas.
Contactos eléctricos	Se comprobará el estado de las herramientas antes y al finalizar la jornada de trabajo.
Proyección de fragmentos o partículas	Vigilar el correcto estado de las herramientas y equipos. Uso de gafas de protección y guantes.

RIESGOS ESPECÍFICOS DE VEHÍCULOS

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Diversos	<p>Correcto mantenimiento de los vehículos y uso adecuado.</p> <p>ITV en vigor si aplica.</p> <p>Correcto almacenamiento de materiales en la zona de carga.</p>
Atropellos o golpes con vehículos	<p>Refuerzo del comportamiento al volante para toma de conciencia.</p> <p>Respeto de las normas de señalización vial.</p>
Accidentes de tráfico	<p>Planificación de viajes.</p> <p>Descanso adecuado.</p> <p>Atención a la conducción evitando distracciones (móvil, GPS, ...).</p> <p>Prohibición de consumo de sustancias incapacitantes (alcohol, drogas, ...).</p>
Contacto con sustancias peligrosas	Precaución al repostar para evitar derrames, salpicaduras, etc.



Incendio	<p>Correcto mantenimiento de los vehículos y uso adecuado.</p> <p>ITV en vigor si aplica.</p> <p>Seguir las indicaciones de las estaciones de servicio para repostaje de combustible.</p>
----------	---

RIESGOS ESPECIFICOS DE MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Golpes/cortes por objetos o herramientas	<p>Uso de EPI: gafas, guantes.</p> <p>Usar cada herramienta para el fin para el que ha sido diseñada. Controlar el buen estado de estas.</p>
Contactos eléctricos	<p>Se seguirá estrictamente el procedimiento de trabajo seguro para trabajos en tensión y de pruebas eléctricas (PSS, ITSS, ...).</p> <p>Uso de EPI: guantes aislantes.</p>
Contactos térmicos	<p>Se seguirá estrictamente el procedimiento de trabajo seguro para trabajos en tensión y de pruebas eléctricas (PSS, ITSS, ...).</p>
Incendio	<p>Se seguirá estrictamente el procedimiento de trabajo seguro para trabajos en tensión y de pruebas eléctricas (PSS, ITSS, ...).</p> <p>Especial atención a distancias a líneas aéreas y producción de chispas o calor.</p>

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 81/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DX0848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

RIESGOS ESPECÍFICOS DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Diversos	Las cargas voluminosas se manipularán por medios mecánicos.
Sobreesfuerzos	Se respetarán los límites admisibles para manipulación manual de cargas. Se planificarán los movimientos y sus medidas de prevención y protección.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Manejo de cargas preferentemente con medios mecánicos; si se realizan de manera manual, planificar los movimientos/manipulaciones incluso de objetos de menor carga.

RIESGOS ESPECÍFICOS DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Incendios	Vigilar las zonas calientes de las máquinas y herramientas, así como la producción de chispas generadas. No exponer en estas áreas materiales combustibles y acotar la zona debidamente si se producen chispas.
Contactos eléctricos	Se comprobará el estado de las herramientas antes y al finalizar la jornada de trabajo.
Proyección de fragmentos o partículas	Vigilar el correcto estado de las herramientas y equipos. Uso de gafas de protección y guantes. Respetar las limitaciones de los equipos y mantener las medidas de seguridad de estos.



Contactos térmicos	Uso de EPI: guantes, gafas de protección.
Caídas de personas al mismo nivel	Señalización del cableado de máquinas y herramientas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso de EPI: gafas, guantes. Usar cada herramienta para el fin para el que ha sido diseñada. Controlar el buen estado de estas.
Diversos	Correcto mantenimiento de las máquinas y herramientas, y uso adecuado. Marcado CE. Correcto almacenamiento.

RIESGOS ESPECÍFICOS DE CAMIÓN GRÚA

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Varios	Correcto mantenimiento del camión grúa, y uso adecuado, según indicaciones del fabricante. Marcado CE.
Vuelcos	<p>Garantizar la idoneidad del terreno para asiento del camión.</p> <p>No sobrepasar la carga admisible.</p> <p>Parada de trabajos en caso de viento fuerte.</p> <p>Respetar distancia de seguridad mayor a 60 cm. con respecto a excavaciones (zanjas, etc.).</p>
Caídas de materiales	<p>Acotar y señalizar la zona de descarga y manipulación de cargas suspendidas.</p> <p>Para las eslingas/cadenas: adecuadas a la carga a soportar, bien mantenidas y en buen estado, de manera que la carga suspendida quede en equilibrio estable.</p>
Ruido	Protectores acústicos



Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso de EPI: casco, zapatos de seguridad, guantes.
Caídas	Está prohibido el uso de la máquina para elevación de personas.

RIESGOS ESPECÍFICOS DE RETROEXCAVADORA

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Varios	Correcto mantenimiento de la retroexcavadora, y uso adecuado, según indicaciones del fabricante. Marcado CE.
Vuelcos	Garantizar la idoneidad del terreno para asiento de la retroexcavadora. No sobrepasar la carga admisible. Parada de trabajos en caso de viento fuerte. Respetar distancia de seguridad mayor a 60 cm. Con respecto a excavaciones (zanjas, etc.). Respetar distancia de seguridad mayor a 60 cm. Con respecto a excavaciones (zanjas, etc.).
Atropellos	Acotar y señalizar radio de acción de la máquina. Comprobar señalización lumínica y sonora de la máquina en marcha atrás. Dejar la máquina inoperativa al final los trabajos, retirando la llave.
Caídas	Está prohibido el uso de la máquina para elevación de personas.
Vibraciones	Uso de EPI: cinturón anti-vibratorio.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	La ventana frontal tendrá reja para protección de caída de materiales. Uso de EPI: casco, zapatos de seguridad, guantes.

Incendios/explosiones	Respetar las indicaciones de las estaciones de servicio al repostar.
Polvo	Humedecer la tierra.

RIESGOS ESPECÍFICOS DEL CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Varios	<p>La operación de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.</p> <p>Casco de seguridad homologado.</p> <p>Ropa de trabajo adecuada.</p> <p>Guantes.</p> <p>Botas de seguridad.</p>
Choques con elementos fijos de obra	Los utilizarán solo aquellas personas con el carné reglamentario.
Atrapamiento de personas en maniobras	Se prohíbe a los operarios situarse detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
Caídas	Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de dos metros (como norma general) del borde de las zanjas.

RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA MÁQUINA COMPACTADORA

Riesgos	Medidas de prevención y de protección
Varios	<p>La posición de uso puede hacer inclinar la espalda, por lo que se usará faja elástica y se evitarán riesgos de lumbalgia.</p> <p>No poner en marcha el compresor en lugares cerrados o poco ventilados.</p> <p>No añadir combustible con el motor en marcha, y mantenerlo alejado de la máquina.</p> <p>Cerrar las puertas del compresor durante su funcionamiento para mejorar su refrigeración</p>
Golpes	No dejar la máquina a ningún operario no autorizado.
Proyección de objetos	<p>Casco de seguridad homologado.</p> <p>Guantes de protección.</p> <p>Gafas de protección.</p> <p>Protectores auditivos.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Ropa de trabajo adecuada.</p>
Ruido	Utilizar protectores auditivos cuando el nivel de ruido supere los 90 dB.

4. Accidentes habituales y medidas preventivas

La práctica totalidad de los accidentes laborales se deben a alguna de las siguientes causas:

- Falta de atención.
- Deficiencias en el orden y limpieza.
- Fallos técnicos.
- Comportamientos inseguros.
- No respetar la señalización.
- Mala higiene postural o ambiental
- Trabajos en altura.
- Accidentes "in itinere" o de desplazamiento.

A continuación, se identificarán estos riesgos y las medidas preventivas a adoptar.

4.1. Falta de atención

Una gran parte de los accidentes laborales se deben a despistes del trabajador. Para evitar esto, se recomiendan las siguientes medidas preventivas:

- Se deberá prestar especial atención al circular por lugares donde haya movimiento de mercancías o de vehículos.
- Se evitará siempre la permanencia bajo cargas suspendidas.
- Se procurará siempre no distraer al resto de los trabajadores mientras realicen su trabajo.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 87/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.2. Deficiencias en el orden y limpieza

El orden y la limpieza hacen que el trabajo sea más seguro. De hecho, el desorden y la suciedad contribuyen a la propagación de incendios, dificultan la evacuación en casos de emergencia y provocan caídas y golpes.

Tanto el Estatuto de los Trabajadores como la Ley de Prevención de Riesgos Laborales especifican que el orden y la limpieza en el puesto de trabajo son una responsabilidad del trabajador, sea cual sea el puesto que ocupe, luego será este el que habrá de prestar mayor atención al respecto.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- La basura se colocará en lugar adecuado y será retirada frecuentemente.
- Se evitará la acumulación en el suelo de desperdicios como virutas, papeles, etc.
- Las manchas de aceite, pintura, grasa, etc., se limpiarán inmediatamente.
- Las herramientas y equipos de trabajo se devolverán a su lugar una vez finalizado su empleo.
- Las herramientas punzantes o cortantes se protegerán para evitar daños.
- Cada producto se almacenará en el lugar adecuado.
- No se almacenará nada en pasillos, vías de evacuación, delante de salidas de emergencia, extintores, etc.
- La altura de los apilamientos será la adecuada al peso que puedan soportar las cajas, pallets, etc.
- Se observarán estrictamente las normas de almacenamiento de todas aquellas sustancias nocivas, corrosivas, explosivas, etc.
- Las botellas y bombonas de combustible se almacenarán en posición vertical y sujetas a la pared mediante bridas que impidan una caída accidental.

En lo referente al acopio de materiales se tomarán las siguientes medidas.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 88/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El capataz encargado de la obra buscará un lugar adecuado para el acopio de materiales a pie de obra, velando porque se cumplan las medidas de seguridad durante el proceso de descarga de materiales y que no se interrumpa la circulación, tanto durante la descarga como que los materiales almacenados no creen ningún peligro para la circulación de vehículos, animales y personas o para las instalaciones, especialmente las líneas eléctricas.
- Para la elección del lugar de acopio, se ha de tener en cuenta los siguientes preceptos:
 - Se procurará buscar un lugar de fácil acceso, de tal manera que la entrada y salida de camiones y demás vehículos no cree situaciones de riesgo en las vías de acceso y que todas las maniobras se hagan de acuerdo con el código de circulación:
 - Se comprobará minuciosamente que en la zona de descarga o almacenamiento no hay líneas eléctricas que puedan en un momento dado presentar un peligro, especialmente a personas ajenas, camioneros, etc.
 - Los postes se depositarán correctamente para poder realizar las acciones de estrobo y desestrobo.
 - Las bobinas se depositarán verticalmente, preferentemente en zona llana y, en cualquier caso, se calzarán adecuadamente para asegurar su estabilidad.

4.3. Fallos técnicos

Son aquellos riesgos derivados de fallos en las máquinas y equipos tanto de trabajo como de protección. En caso de que algún trabajador detecte un fallo en las máquinas o equipos, deberá comunicarlo inmediatamente a su inmediato superior.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 89/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.4. Comportamientos inseguros

Son aquellos que hacen aumentar la probabilidad de que ocurra un accidente:

- *No usar el material de seguridad:* se usará siempre el material de protección necesario según la actividad a desarrollar. Bajo ningún concepto se permitirá retirar o inhabilitar de ningún modo las defensas de las máquinas o herramientas.
- *Uso inapropiado de las máquinas o herramientas:* cada herramienta ha sido diseñada para realizar unas funciones y serán estas y no otras las que se efectúen con ellas. No se usarán herramientas para funciones distintas a las que le corresponden (destornilladores como palancas, alicates como martillo, etc.). No se usarán carretillas para transportar personas. Para acceder a lugares altos, se usarán escaleras en lugar de sillas, cajas apiladas, etc.
- *Uso de máquinas o herramientas sin conocer su uso o sin autorización:* no se permitirá el uso de máquinas cuyo funcionamiento se desconozca sin la supervisión de una persona experta en su manejo. Las reparaciones en las máquinas las realizarán los técnicos correspondientes.

4.5. No respetar la señalización

En cuanto a las medidas preventivas de señalización, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se observará de manera estricta lo que exigen o prohíben.
- No se retirará ni moverá ninguna señal de su emplazamiento.
- Las señales estarán siempre visibles, no colocando nada delante de ellas que impida su correcta visualización.
- Cualquier trabajo de mantenimiento habrá de ser señalizado.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 90/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.6. Mala higiene postural o ambiental

Determinadas tareas como levantar y desplazar pesos o trabajar sentado o de pie durante muchas horas pueden producir lesiones súbitas (accidentes) o micro lesiones (de carácter acumulativo), a no ser que se realicen de modo adecuado. El manejo de materiales, herramientas, etc., se realizará de forma racional, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos, se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos. No se admitirá el levantamiento de cargas superiores a 50 kg a mano.

4.7. Trabajos en altura

Se considerarán como tales todos aquellos trabajos que presenten peligro de caída superior a los dos metros de altura.

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse utilizando medios de acceso seguro. El cinturón de sujeción solo se empleará en trabajos y operaciones en las que el trabajador no necesite desplazarse o, cuando lo haga, las direcciones de sus desplazamientos estén limitadas y no haya posibilidad de caída libre.

Siempre que exista posibilidad de caída libre, se emplearán sistemas anticaídas. Con objeto de que la caída libre sea lo menor posible, se emplearán elementos de amarre de corta longitud y se situará el punto de anclaje por encima del usuario y tan lejos de su cintura como se pueda.

4.8. Accidentes "in itinere" o de desplazamiento

Son aquellos accidentes que se producen al ir al trabajo o al volver del mismo. La ley otorga a este tipo de accidentes categoría de accidente laboral.

En cualquier desplazamiento se acatará la normativa vigente de circulación, tanto para peatones como vehículos.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 91/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5. Organización de la obra

La organización de la seguridad en la obra es responsabilidad del Promotor, quien designará (cuando corresponda) al coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra, con las competencias y funciones descritas en el apartado de Obligaciones de las partes implicadas.

Cada empresa contratista contará a pie de obra con un responsable de seguridad y salud, que corresponderá con una persona de acreditada competencia (con formación en materia de prevención de riesgos y de primeros auxilios), siendo la encargada de organizar, dirigir y mantener el control y supervisión de los trabajos realizados por empleados de su Empresa.

6. Reuniones de seguridad en obra

A lo largo de la ejecución del proyecto, se deben realizar reuniones de seguridad en obra, donde se traten todos aquellos aspectos que afecten a la seguridad de esta, y especialmente se haga un seguimiento y control sobre los incumplimientos detectados.

7. Equipos de protección individual y colectivos

La empresa contratista facilitará los Equipos de Protección Individual que se indiquen para cada fase de ejecución en cada apartado y, además, dispondrán, cuando lo necesiten, de los siguientes equipos de protección colectivos: pértigas detectoras de tensión, pértigas aislantes de maniobra, pértigas aislantes de medición, cuerdas aislantes, equipos de puesta a tierra y en cortocircuito, y guantes aislantes.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 92/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8. Formación de los trabajadores

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Al ingresar en la obra se informará al personal de los riesgos específicos de los trabajos a los cuales van a ser asignados, así como las medidas de seguridad que deberán emplear personal y colectivamente.

Se insistirá en la importancia del uso de los medios preventivos puestos a su disposición, enseñando su correcto uso y explicando las situaciones peligrosas a que la negligencia o la ignorancia pueden llevar.

Conforme al artículo 8 del RD 773/1997, de 30 de mayo, el empresario deberá informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

9. Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa compruebe que la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales implica, a su juicio, un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores podrá ordenar la paralización inmediata de tales trabajos o tareas, dejando constancia en el Libro de Incidencias.

Dicha medida será comunicada a la Empresa responsable, que la pondrá en conocimiento inmediato de los trabajadores afectados, del Delegado de Prevención o, en su ausencia, de los Representantes del Personal. Por otro lado, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social del cumplimiento de esta notificación.

La paralización de los trabajos se levantará por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si la hubiese decretado, por el Coordinador de Seguridad y Salud o por

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 93/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

el Empresario tan pronto como se subsanen las causas que la motivaron, debiendo el empresario comunicarlo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y/o al Coordinador de Seguridad y Salud, según el caso.

10. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa, los Contratistas, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las Empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionadas con los fines a que se refiere el párrafo primero de este apartado.

Efectuada una anotación el libro de incidencias, el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 94/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11. Plan de evacuación y emergencia, primeros auxilios

En todos los vehículos que se empleen para transportar el personal a obra, se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.

La empresa contratista pondrá en conocimiento de todos sus trabajadores el número de teléfono y la dirección del centro asistencial con el que tenga concertado estos servicios.

El Coordinador de Seguridad y Salud estará formado en materia de cómo actuar en caso de Emergencia y Primeros Auxilios.

12. Botiquín

El contenido mínimo del botiquín será de: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Junto al botiquín, se dispondrá de un cartel en el que figuren de forma visible los números de teléfonos necesarios en caso de urgencias como los del hospital más próximo, centro asistencial más cercano, de la mutua de las distintas empresas intervinientes, servicio de ambulancias, bomberos y policía local.

13. Plan de seguridad

El plan de seguridad que elabore la empresa adjudicataria de los trabajos debe establecer su forma particular de ejecutarlos.

El plan de seguridad, una vez aprobado, debe ser el documento aplicable en obra, para lo cual debe permanecer en poder del jefe de trabajo y del coordinador de seguridad.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 95/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

14. Teléfonos y direcciones

Urgencias 112 S.O.S. Sevilla.

El centro de asistencia más próximo (a unos 15 minutos de la obra) es el Urgencias, Centro Salud Alcalá de Guadaíra "Don Paulino García Donas", en PN, Calle Sanlúcar la Mayor, s/n, 41500 Alcalá de Guadaíra (Sevilla).

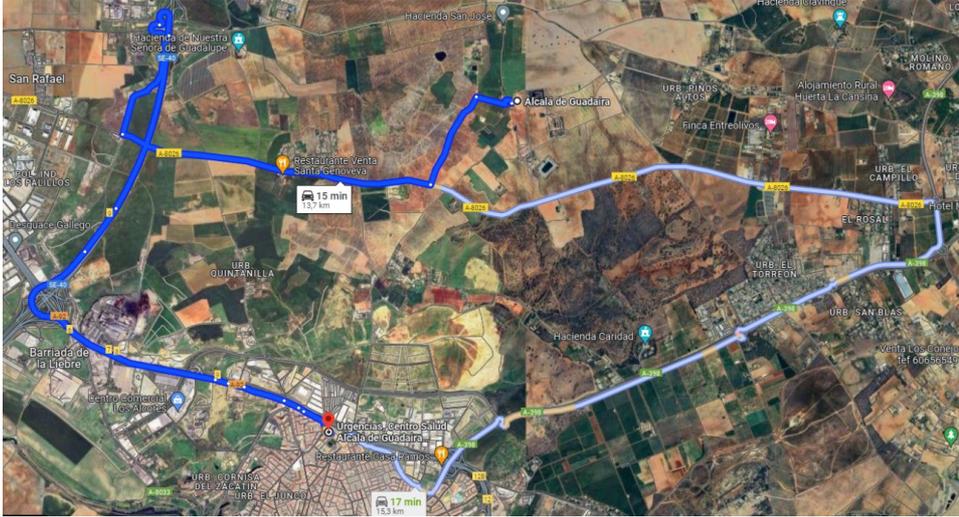


Figura 1. Ruta desde obra hasta Consultorio de PSFV Las Beatas

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 96/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Si la asistencia precisa más importancia, el centro sanitario sería el Hospital Santa Ángela de la Cruz más cercano en Avenida de las Ciencias, 51, 41020, Sevilla.



Figura 2: Ruta desde obra hasta el Hospital Santa Ángela de la Cruz

En todo momento estarán visibles en obra los teléfonos mencionados, así como los de la Dirección facultativa, Coordinadores de Seguridad y Salud y los responsables de seguridad y salud de las empresas contratistas.

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 97/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

15. Presupuesto y mano de obra

En función de datos estadísticos de Obras similares y según consta en el Presupuesto para esta Obra, se considera que los trabajos requerirán los siguientes capítulos:

Partida	Importe
01. Instalaciones para el personal	3.550 €
02. Señalización	1.580 €
03. Protecciones colectivas	2.950 €
04. EPIs y equipamiento individual	3.100 €
05. Coordinador de obras	3.500 €
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL SEGURIDAD Y SALUD	14.680 €

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 98/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVV73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5. Presupuesto y Mediciones

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 99/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1	Estudios				18.560,00 €	
1.1	Proyecto técnico	€/Ud	9.600,00 €	1	9.600,00 €	
1.2	Estudio Seguridad y Salud de proyecto	€/Ud	1.920,00 €	1	1.920,00 €	
1.3	Solicitud punto de conexión	€/Ud	1.920,00 €	1	1.920,00 €	
1.4	Topografía y replanteo	€/Ud	1.920,00 €	1	1.920,00 €	
1.5	OCA (inspección reglamentaria por organismos de control organizado para puesta en servicio)	€/Ud	3.200,00 €	1	3.200,00 €	
2	Obras Endesa				28.873,66 €	
2.1	Modificación línea MT por parte de Endesa	€/ml	28.873,66 €	1	28.873,66 €	
3	Obra civil y cableado MT subterráneo				122.215,32 €	
3.1	Excavación y cierre zanja con arena compactada	€/ml	32,61 €	1600	52.183,04 €	
3.2	Suministro y tendido de conductor de aluminio 3x(1x150)	€/ml	26,18 €	2200	57.587,20 €	
3.3	Cinta protección mecánica PVC	€/ml	3,87 €	1600	6.184,96 €	
3.4	Cinta señalización	€/ml	0,35 €	1600	552,96 €	
3.5	Tubo diámetro 160 mm	€/ml	5,76 €	600	3.456,00 €	
3.6	Arqueta línea MT	€/Ud	375,19 €	6	2.251,16 €	
4	Centros Prefabricados				210.827,69 €	
4.1	CT 1 incluido de celdas	€/Ud	83.879,36 €	1	83.879,36 €	
4.2	CT 2 incluido de celdas	€/Ud	41.733,54 €	1	41.733,54 €	
4.2	CS incluido de celdas	€/Ud	85.214,78 €	1	85.214,78 €	
					Precio total	380.476,67 €

25092641D
JUAN CARLOS GARCÍA
 (C:Q4170003J)
 Firmado digitalmente por
 25092641D JUAN CARLOS GARCÍA
 (C:Q4170003J)
 Fecha: 2024.11.05
 12:35:44 +01'00'

AUTOR DEL PROYECTO:
 Juan Carlos García Maldonado
 Ingeniero Industrial
 Colegiado N.º 2331
 En Sevilla a 05 de Noviembre de 2024

6.Anexos

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 101/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-10E;
 ENDESA DND001
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



Nº DoP 1008480



DESCÁRGATE la DoP
 (declaración de prestaciones)
<https://es.prysmiangroup.com/dop>



Libre de halógenos
 UNE-EN 60754-1
 IEC 60754-1



Baja emisión
 de gases tóxicos
 UNE-EN 60754-2
 IEC 60754-2



Baja emisión de
 gases corrosivos
 UNE-EN 60754-2
 IEC 60754-2
 NFC 20453



Alta resistencia
 a la absorción
 del agua



Resistencia
 al frío



Resistencia
 a los rayos
 ultravioleta



Resistencia
 a la abrasión

- Temperatura de servicio: -25 °C, +90 °C (cable termoestable).
 - Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV) y 63 kV (cables 18/30 kV).
- Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

Reacción al fuego

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): F_{ca}.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos:
 UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1.
- Baja emisión de gases tóxicos:
 UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2.
- Baja emisión de gases corrosivos:
 UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

Prysmian

A brand of
Prysmian
 Group

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 102/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-10E;
 ENDESA DND001
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



✓ Cumplimiento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (MUY IMPORTANTE).

La norma de diseño del cable (UNE-HD 620-10E) figura en la ITC-LAT 02 que recoge las normas de obligado cumplimiento. Ver artículo 8 del RLAT.

✓ Capa semiconductora externa pelable en frío

Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

✓ Triple extrusión

Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.

✓ Aislamiento reticulado en catenaria

Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

✓ Cubierta Vemex

Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos UVA.

✓ Garantía única para el sistema

Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

✓ Normalizado por Endesa

✓ Certificado por Aenor

Construcción

1. Conductor

Metal: cuerda compacta de hilos de aluminio o cobre.

Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

2. Pantalla sobre conductor (capa semiconductora interna)

Capa extrusionada de material conductor.

3. Aislamiento

Material: polietileno reticulado (XLPE).

4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa)

Capa extrusionada de material conductor **separable en frío**.

5. Pantalla metálica

Material: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre.

Sección total 16 mm².

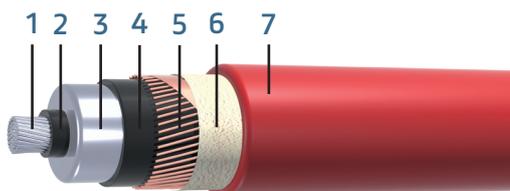
6. Protección contra el agua

Obturación longitudinal (OL) con cinta hinchante.

7. Cubierta exterior

Material: poliolefina, DMZ1 Vemex.

Color: rojo.



Aplicaciones

Indicado para instalaciones en las que el riesgo de incendio sea despreciable. Apto para soterramiento directo o bajo tubo o instalaciones al aire.

Prysmian

A brand of
Prysmian
Group

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 103/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-10E;
 ENDESA DND001
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



Datos técnicos

Características dimensionales e intensidades máximas

Sección Conductor / Pantalla Cu (mm ²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diámetro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Intensidad máxima de cortocircuito durante 1 s (kA)	
								Conductor	Pantalla
12/20 kV									
1X95 (Al)/16*	23,2	32,1	1075	482	255	205	190	8,93	2,97
1X150 (Al)/16*	25,9	35,2	1300	528	335	260	245	14,1	2,97
1X240 (Al)/16*	30,0	39,3	1685	590	455	345	320	22,6	2,97
1X400 (Al)/16*	35,0	44,6	2230	669	610	445	415	37,6	2,97
1X500 (Cu)/16	39,2	48,7	5910	731	930	635	605	71,5	2,97
1X630 (Cu)/16	42,6	52,2	7355	783	1095	715	675	90,1	2,97
18/30 kV									
1X95 (Al)/16*	28,2	37,1	1325	557	255	205	190	8,93	2,97
1X150 (Al)/16*	30,9	40,2	1585	603	335	260	245	14,1	2,97
1X240 (Al)/16*	35,0	44,3	1990	665	455	345	320	22,6	2,97
1X400 (Al)/16*	40,0	49,6	2575	744	610	445	415	37,6	2,97
1X500 (Al)/16	43,5	53,1	3050	797	715	505	480	47,0	2,97
1X630 (Al)/16	48,0	57,6	3600	864	830	575	545	59,2	2,97
1X800 (Al)/16**	51	60,1	4150	902	955	640	625	75,2	2,99
1X1000 (Al)/16**	55	64,5	4895	968	1085	710	695	94	2,99
1X500 (Cu)/16	44,2	53,7	6305	806	930	635	605	71,5	2,97
1X630 (Cu)/16	47,6	57,2	7720	858	1095	715	675	90,1	2,97

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

**Secciones especiales no normalizadas por compañías eléctricas. Norma de diseño IEC 60502-2. Antes de incorporarlas a cualquier estudio se recomienda tener en cuenta las dimensiones y pesos para el manejo de estos cables a la hora del tendido (tamaño de bobinas, radios de curvatura, etc.). Asimismo es muy importante asegurar la disponibilidad de accesorios (empalmes, terminales, conectores separables, etc.) para estos cables. Recomendamos considerar el empleo de varios conductores por fase como alternativa.

(1) Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para

instalación al aire: 40 °C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25 °C de temperatura.

Cobre ■

Prysmian

A brand of
Prysmian
Group

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 104/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE-HD 620-10E;
 ENDESA DND001
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



Resistencias, reactancias y capacidades

Sección Conductor / Pantalla Cu (mm ²)	Resistencia en corriente continua a 20 °C (Ω/km)	Resistencia en corriente alterna a 90 °C (Ω/km)	Reactancia inductiva a 50 Hz (Ω/km)	Capacidad (μF/km)	Resistencia homopolar Ro (Ω/km)	Reactancia inductiva homopolar Xo (Ω/km)	Capacidad homopolar Co (μF/km)
12/20 kV							
1X95 (Al)/16*	0,320	0,403	0,125	0,216	1,155	0,514	0,216
1X150 (Al)/16*	0,206	0,262	0,117	0,251	1,038	0,508	0,251
1X240 (Al)/16*	0,125	0,161	0,108	0,304	0,952	0,503	0,304
1X400 (Al)/16*	0,0778	0,102	0,101	0,368	0,900	0,500	0,368
1X500 (Cu)/16	0,0366	0,051	0,099	0,422	0,855	0,500	0,422
1X630(Cu)/16	0,0283	0,0408	0,095	0,465	0,844	0,498	0,465
18/30 kV							
1X95 (Al)/16*	0,320	0,403	0,134	0,166	1,149	0,528	0,166
1X150 (Al)/16*	0,206	0,262	0,126	0,190	1,032	0,521	0,190
1X240 (Al)/16*	0,125	0,161	0,116	0,227	0,947	0,514	0,227
1X400 (Al)/16*	0,0778	0,102	0,108	0,272	0,895	0,510	0,272
1X500 (Al)/16	0,0605	0,103	0,103	0,303	0,875	0,508	0,303
1X630 (Al)/16	0,0469	0,0636	0,100	0,343	0,857	0,506	0,343
1X800 (Al)/16**	0,0367	0,0509	0,095	0,399	0,845	0,503	0,399
1X1000 (Al)/16**	0,0291	0,0426	0,092	0,436	0,835	0,502	0,436
1X500 (Cu)/16	0,0366	0,051	0,105	0,309	0,851	0,508	0,309
1X630 (Cu)/16	0,0283	0,0408	0,101	0,339	0,840	0,507	0,339

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

**Secciones especiales no normalizadas por compañías eléctricas. Norma de diseño IEC 60502-2. Antes de incorporarlas a cualquier estudio se recomienda tener en cuenta las dimensiones y pesos para el manejo de estos cables a la hora del tendido (tamaño de bobinas, radios de curvatura, etc.). Asimismo es muy importante asegurar la disponibilidad de accesorios (empalmes, terminales, conectores separables, etc.) para estos cables. Recomendamos considerar el empleo de varios conductores por fase como alternativa.

Para el cálculo de sistemas desequilibrados (componentes simétricas) los valores que figuran en negro son de secuencia directa e inversa (coincidentes para ambos casos) y en rojo son valores homopolares.

Todos los valores, salvo las capacidades que son independientes de la colocación, se han obtenido considerando cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos.

Cobre ■

Valores de componentes homopolares ■

Prysmian

A brand of
Prysmian Group

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 105/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE-HD 620-10E;
ENDESA DND001
Designación genérica: AL RHZ1-OL



Tensiones

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión asignada simple U ₀ (kV)	12	18
Tensión asignada entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)		90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)		250

Prysmian

A brand of
Prysmian
Group

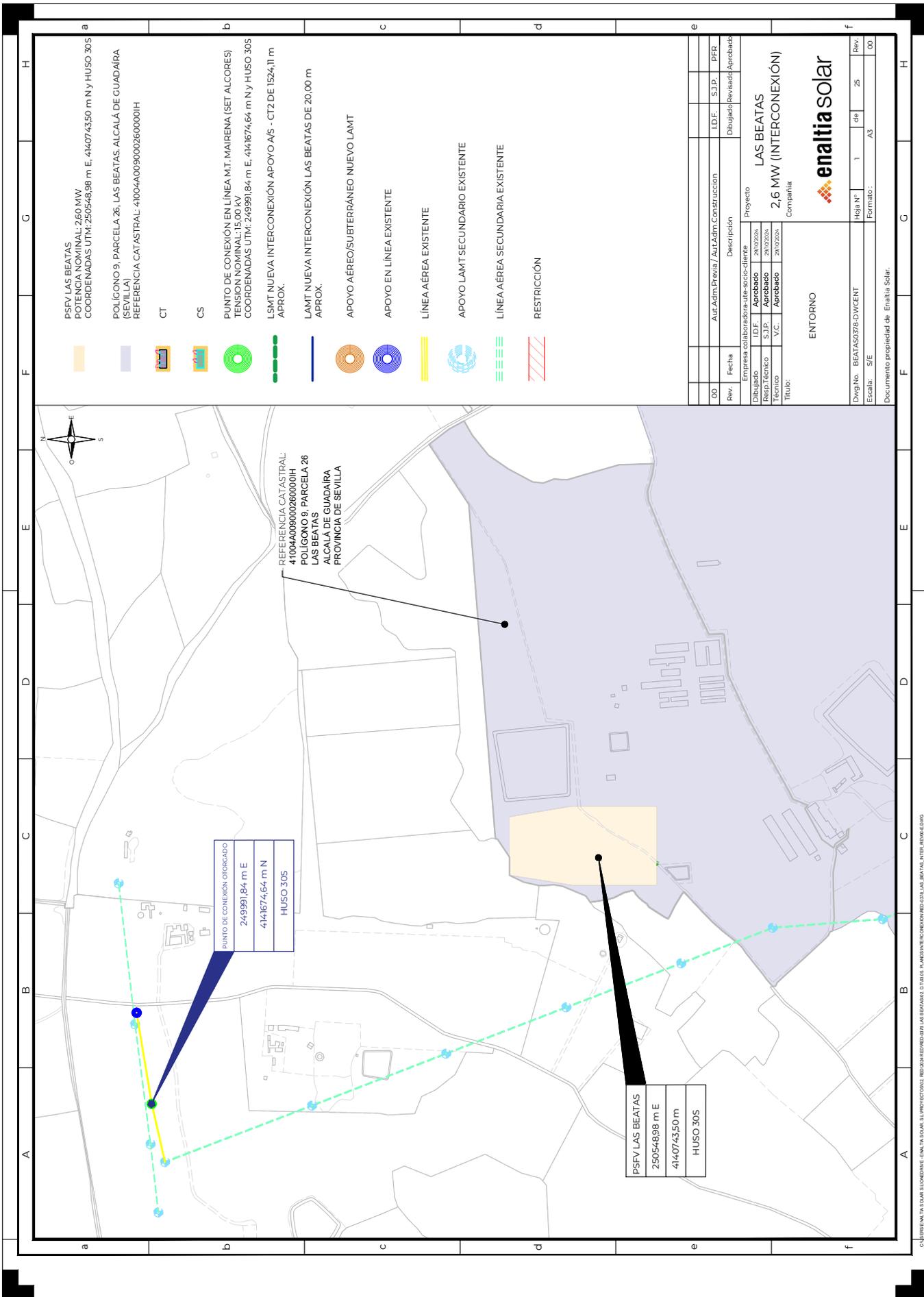
IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 106/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

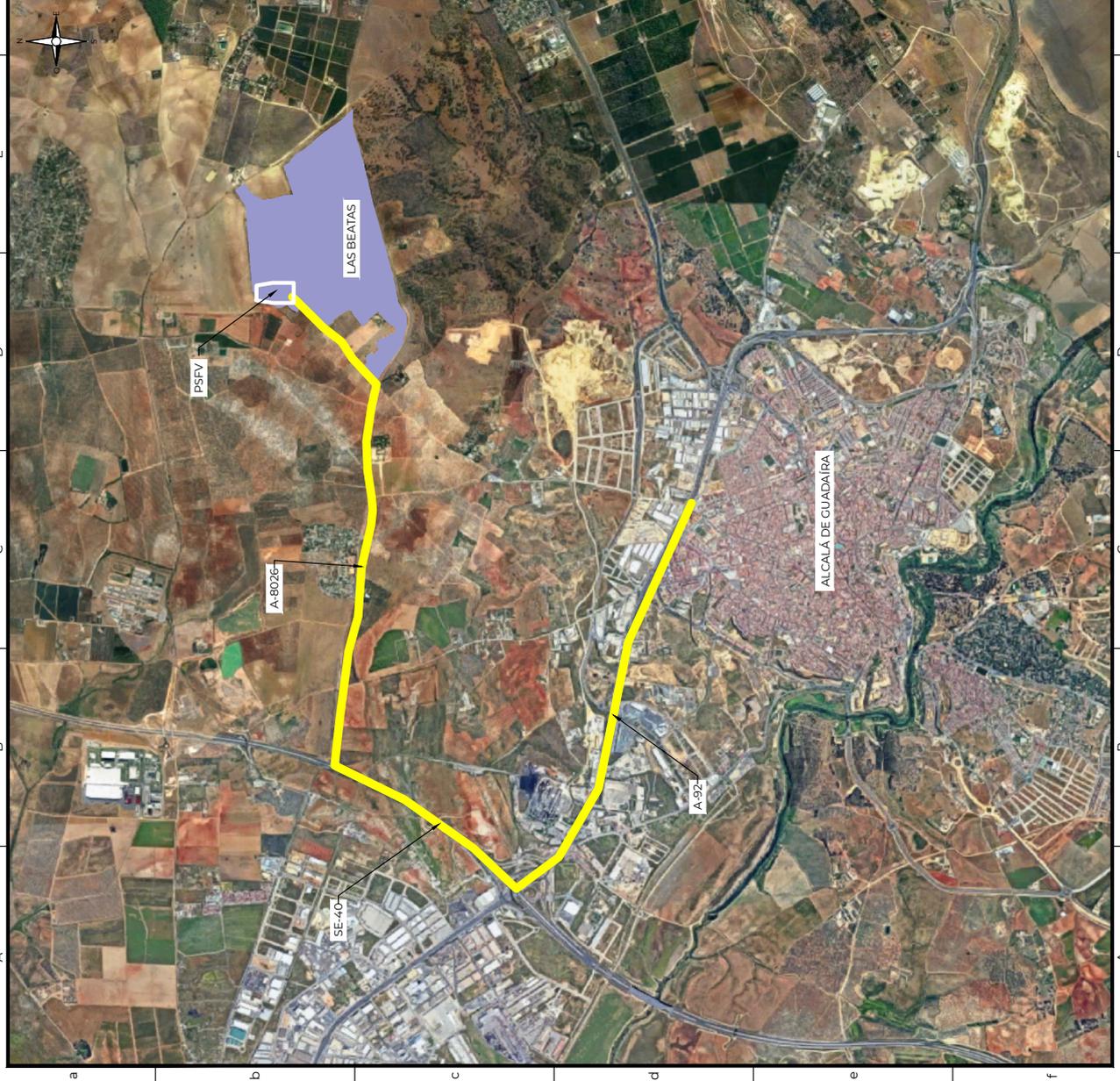
7. Planos

IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA cert. elec. repr. B16815516		05/11/2024 16:49	PÁGINA 107/133
VERIFICACIÓN	PEGVEKVVW73KXBXG9Z928DXQ848X6RW	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INDICE DE PLANOS DE PROYECTO INTERCONEXIÓN: LAS BEATAS	
Nº	NOMBRE DE PLANO
	CODIGO DE PLANO
1	ENTORNO BEATAS0378-DWGENT
2	SITUACIÓN Y ACCESO DESDE MUNICIPIO BEATAS0378-DWGSITYACCMUN
3	PARCELARIO Y AFECCIONES: PLANO GENERAL BEATAS0378-DWGPARYAFE
4	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 1 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET1
5	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 2 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET2
6	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 3 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET3
7	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 4 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET4
8	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 5 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET5
9	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 6 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET6
10	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 7 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET7
11	PARCELARIO Y AFECCIONES: DETALLE 8 BEATAS0378-DWGPARYAFEDET8
12	UNIFILAR: CENTRO DE ENTREGA CS BEATAS0378-DWGUNIFCS
13	UNIFILAR: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT BEATAS0378-DWGUNIFCT
14	DETALLE CS BEATAS0378-DWGDETCS
15	DETALLE CTI BEATAS0378-DWGDETCTI
16	DETALLE CTZ BEATAS0378-DWGDETCTZ
17	PLANTA MT: PLANO GENERAL BEATAS0378-DWGPLAMTPLAGEN
18	PLANTA MT: DETALLE 1 BEATAS0378-DWGPLAMTDETI
19	PLANTA MT: DETALLE 2 BEATAS0378-DWGPLAMTDETI2
20	DETALLE ZANJA: APOYO A/S - CS BEATAS0378-DWGDZAN
21	DETALLE ZANJA: CS - CTZ BEATAS0378-DWGDZAN
22	DETALLE ARQUETA BEATAS0378-DWGDZANARQ
23	PUESTA A TIERRA DETALLES BEATAS0378-DWGDZANDET
24	ENTRONQUE CONVERSIÓN AÉREA / SUBTERRÁNEA BEATAS0378-DWGDZANCONAERSUB
25	DETALLE GENERAL: HITOS DE SEÑALIZACIÓN BEATAS0378-DWGDZANHITSEN

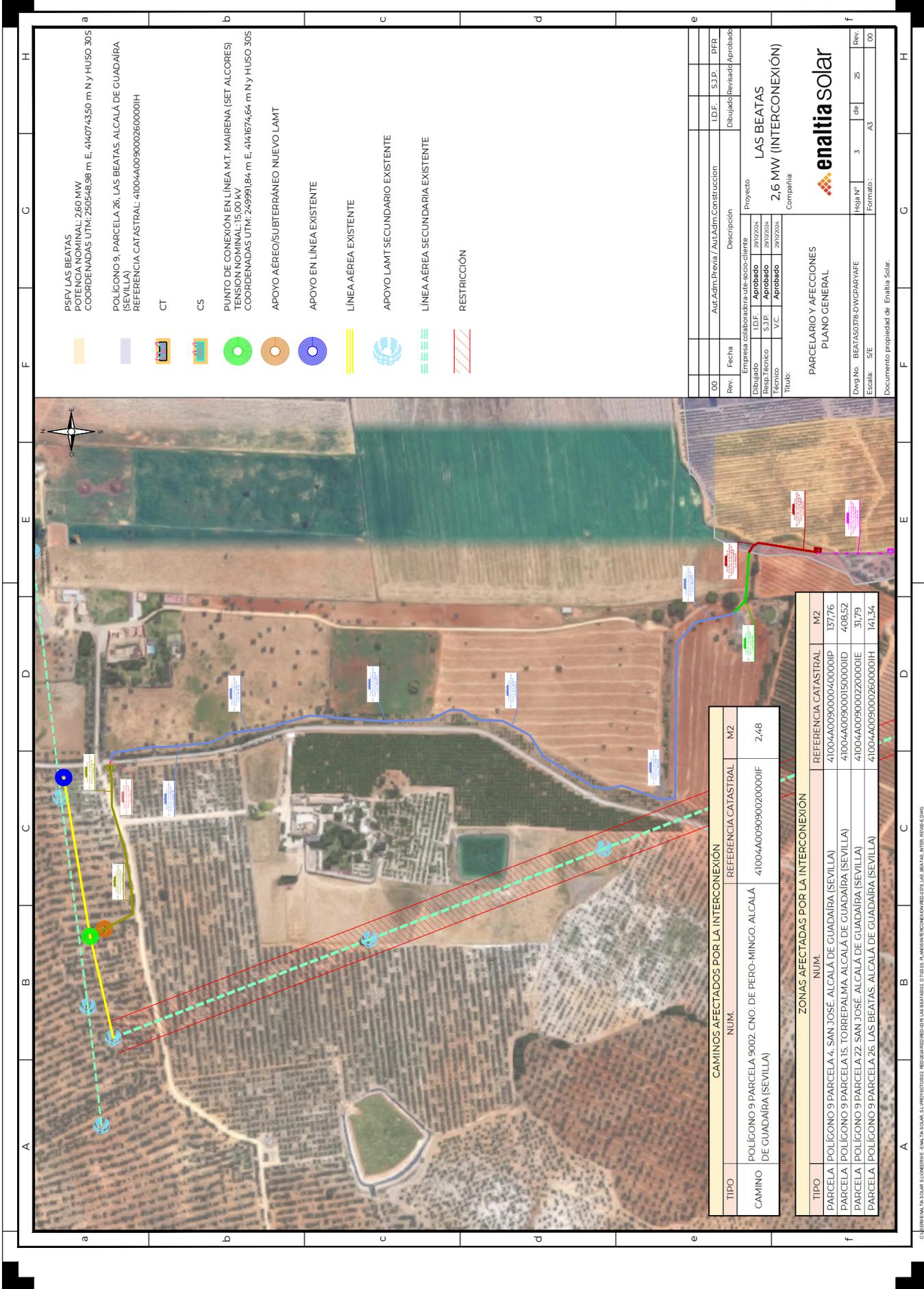
00	Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente Proyecto: LAS BEATAS 2,6 MW (INTERCONEXIÓN) Compañía: enaltia solar						
Dibujado: A 28/02/2024 Revisado: I 28/02/2024 Título: INDICE						
Dwg No.: BEATAS0378-DWGIND Escala: 5/E Formato: A3 Hoja N°: 0 de 25 Rev.: 01						
Documento propiedad de Enaltia Solar.						





ACCESO DESDE MUNICIPIO

00	Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	DFR
Empresa colaboradora - usuario - cliente			Proyecto			
Dibujado	IDF.	Aprobado	LAS BEATAS			
Revisado	S.J.P.	Aprobado	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)			
Escrito	V.C.	Aprobado	Compañía:			
Título:			enaltia solar			
SITUACIÓN Y ACCESO DESDE MUNICIPIO						
Dwg. No.	BBATAS0376-DWG51YACC3MUN		Hojas	2	de	25
Escala:	5/E		Formato:	A3		
Documento propiedad de: Enaltia Solar.						



PSV LAS BEATAS
 POTENCIA NOMINAL: 250 MW
 COORDENADAS UTM: 250546,98 m E, 4140743,50 m N y HUSO 30S
 POLIGONO 9, PARCELA 26, LAS BEATAS, ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
 REFERENCIA CATASTRAL: 41004A0090002600001H

- CT
- CS
- PUNTO DE CONEXIÓN EN LINEA MT. MAIRENA (SET ALCORES)
 TENSION NOMINAL: 15,00 kV
 COORDENADAS UTM: 249991,84 m E, 4141674,64 m N y HUSO 30S
- APOYO AÉREO/SUBTERRÁNEO NUEVO LAMT
- APOYO EN LINEA EXISTENTE
- LINEA AÉREA EXISTENTE
- APOYO LAMT SECUNDARIO EXISTENTE
- LINEA AÉREA SECUNDARIA EXISTENTE
- RESTRICCIÓN

00	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	ID.F.	S.J.P.	D.P.R.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado/Revisado	Aprobado
Empresa colaboradora - utec-socio-cliente				
Dibujado	ID.F.	Aprobado	Proyecto	
Revisado	S.J.P.	Revisado	LAS BEATAS	
Trabajo	V.C.	Trabajo	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)	
Compañía:				
PARCELARIO Y AFECIONES PLANO GENERAL				
Dwg. No.	BEATAS0376-DWG/PAR/VAFE	Hoja N°	3	de 25
Escala:	5/E	Formato:	A3	00
Documento propiedad de: Enaltia Solar.				

TIPO	NUM.	REFERENCIA CATASTRAL	MZ
CAMINO	POLIGONO 9 PARCELA 9002 CNO. DE PERO-MINGO, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	41004A0090002000001F	2,48
	POLIGONO 9 PARCELA 4, SAN JOSÉ, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	41004A0090004000001P	137,76
	POLIGONO 9 PARCELA 15, TORREPALMA, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	41004A0090001500001D	408,52

TIPO	NUM.	ZONAS AFECTADAS POR LA INTERCONEXIÓN	MZ
PARCELA	POLIGONO 9 PARCELA 4, SAN JOSÉ, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	REFERENCIA CATASTRAL	M2
PARCELA	POLIGONO 9 PARCELA 15, TORREPALMA, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	41004A0090001500001D	408,52
PARCELA	POLIGONO 9 PARCELA 22, SAN JOSÉ, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	41004A0090002200001E	31,79
PARCELA	POLIGONO 9 PARCELA 26, LAS BEATAS, ALCALÁ DE GUADAIRA (SEVILLA)	41004A0090002600001H	141,34





PUNTO DE CONEXIÓN EN LÍNEA M.T. MAIRENA (SET ALCORES)
 TENSION NOMINAL: 15,00 kV
 COORDENADAS UTM: 249991,86- m E, 4141874,64- m N y HUSO 30S

- APOYO AÉREO/SUBTERRÁNEO NUEVO LAMT
- APOYO EN LÍNEA EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA EXISTENTE
- APOYO LAMT SECUNDARIO EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA SECUNDARIA EXISTENTE
- ARQUETA INTERCONEXION



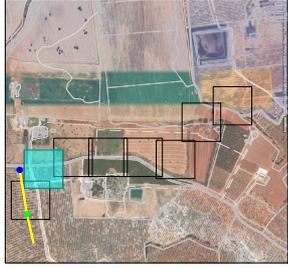
OO	Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR

Empresa colaboradora - usuario - cliente		Proyecto
Dibujado	I. Aprobado	LAS BEATAS
Revisado	S.J.P. Aprobado	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)
Trabajo	V.C. Aprobado	Compañía:

PARCELARIO Y AFECTACIONES DETALLE 1	
Dwg No.	BEATAS0376-DWG/PARY/AE/DET1
Escala:	5/E
Hoja N°	4 de 25
Formato:	A3
Rev.	00

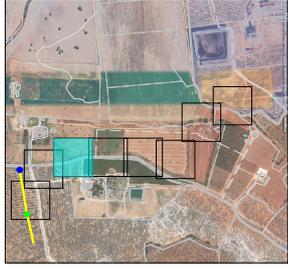
Documento propiedad de Enaltia Solar.

TRAMO 01
 POLÍGONO 9, PARCELA 4
 REF. CATASTRAL: 41004A009000400000IP
 Superficie Ocupada: 137,76 m²
 Longitud: 249,25 m/l



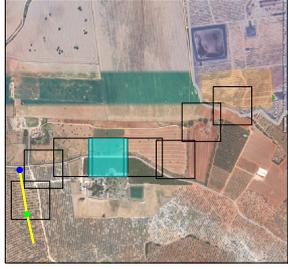
00	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	DFR	
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado/Revisado	Aprobado	
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente					
Dibujado	IDF.	Aprobado	Proyecto		
Revisado	S.J.P.	Aprobado	LAS BEATAS		
Validado	V.C.	Aprobado	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)		
Título:			Compañía:		
PARCELARIO Y AFECTACIONES			enaltia solar		
DETALLE 2					
Dwg. No.	BEATAS0378-DWG/PARYAFEDT2	Hoja N°	5	de	25
Escala:	5/E	Formato:	A3	Rev.	00
Documento propiedad de Enaltia Solar.					





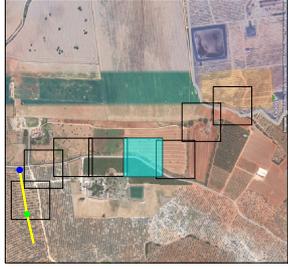
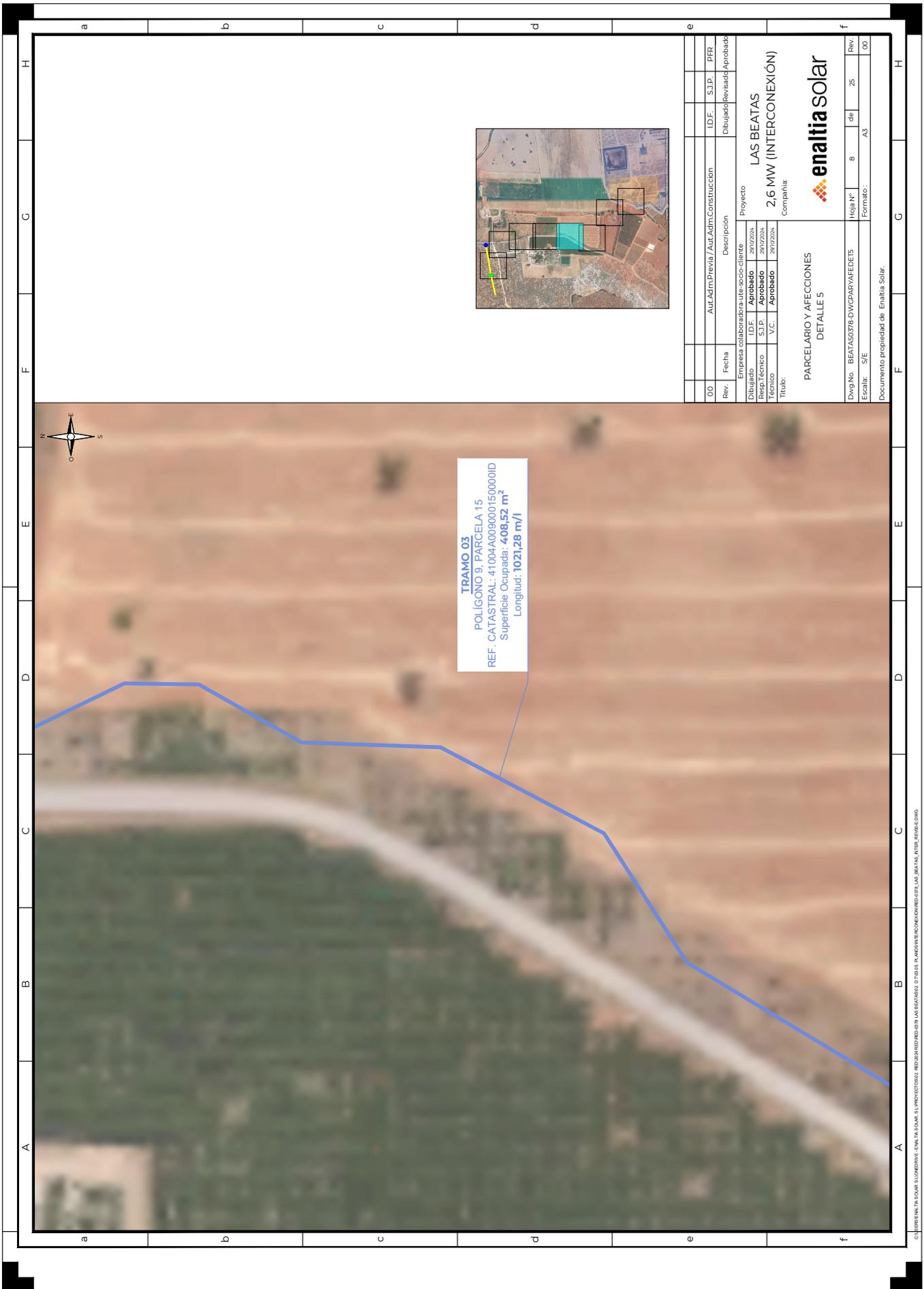
00	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR	
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado/Revisado	Aprobado	
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente					
Dibujado	IDF.	Aprobado	28/02/2024		
Revisado	S.J.P.	Aprobado	28/02/2024		
Titular	V.C.	Aprobado	28/02/2024		
Proyecto					
LAS BEATAS					
2,6 MW (INTERCONEXIÓN)					
Compañía:					
enaltia solar					
PARCELARIO Y AFEECCIONES					
DETALLE 3					
Dwg. No.	BEATAS0376-DWG/PAR/AFEECTS	Hoja N°	6	de	25
Escala:	5/E	Formato:	A3	Rev.	00
Documento propiedad de Enaltia Solar.					





00	Rev.	Fecha	Aut.Adm.Previa/Aut.Adm.Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente			Proyecto			
Dibujado	IDF.	Aprobado	LAS BEATAS			
Revisado	S.J.P.	Aprobado	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)			
Titular	V.C.	Aprobado	Compañía:			
			enaltia solar			
PARCELARIO Y AFEECCIONES DETALLE 4			Dwg.No.	BEATAS03FE-DWG/PAR/AFEEDE14	Hoja N°	7 de 25
			Escala:	5/E	Formato:	A3
			Documento propiedad de Enaltia Solar.			





DD	Rev.	Fecha	Aut.Adm.Previa/Aut.Adm.Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente			Proyecto			
Dibujado	I	28/02/2024	Aut.Adm.Previa/Aut.Adm.Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR
Revisado	I	28/02/2024				
Trabaja	I	28/02/2024				
Título:			PARCELARIO Y AFECTACIONES DETALLE 5			
Dvig.No.			BEATAS0378-DWG/PARYAFEDT5			
Escala:			5/E			
Hojas:			8 de 25			
Formato:			A3			
Revisión:			00			
Documento propiedad de:			Enaltia Solar.			

LAS BEATAS
 2,6 MW (INTERCONEXIÓN)

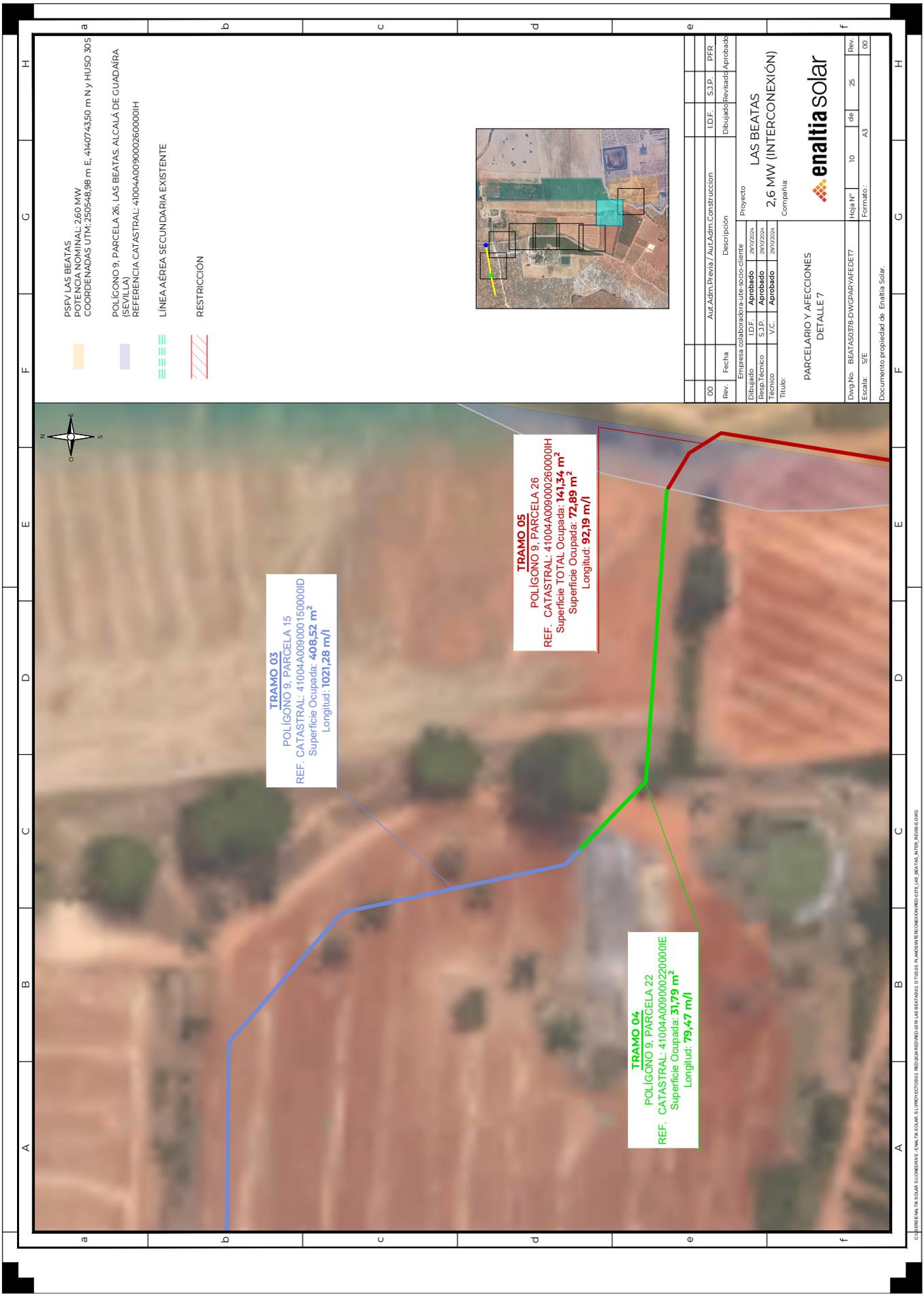




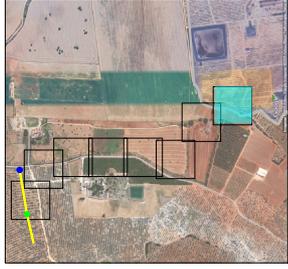
TRAMO 03
 POLIGONO 9, PARCELA 15
 REF. CATASTRAL: 41004A090001500001D
 Superficie Ocupada: 408,52 m²
 Longitud: 1021,28 m/l

00	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR	
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado/Revisado	Aprobado	
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente					
Dibujado	IDF.	Aprobado	Proyecto		
Revisado	S.J.P.	Aprobado	LAS BEATAS		
Trabajo	V.C.	Aprobado	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)		
Título:					
Compañía:					
PARCELARIO Y AFECTACIONES					
DETALLE 6					
Dwg.No.	BEATAS0376-DWG/PARYAFEDT6	Hoja N°	9	de	25
Escala:	5/E	Formato:	A3	Rev.	00
Documento propiedad de Enaltia Solar.					



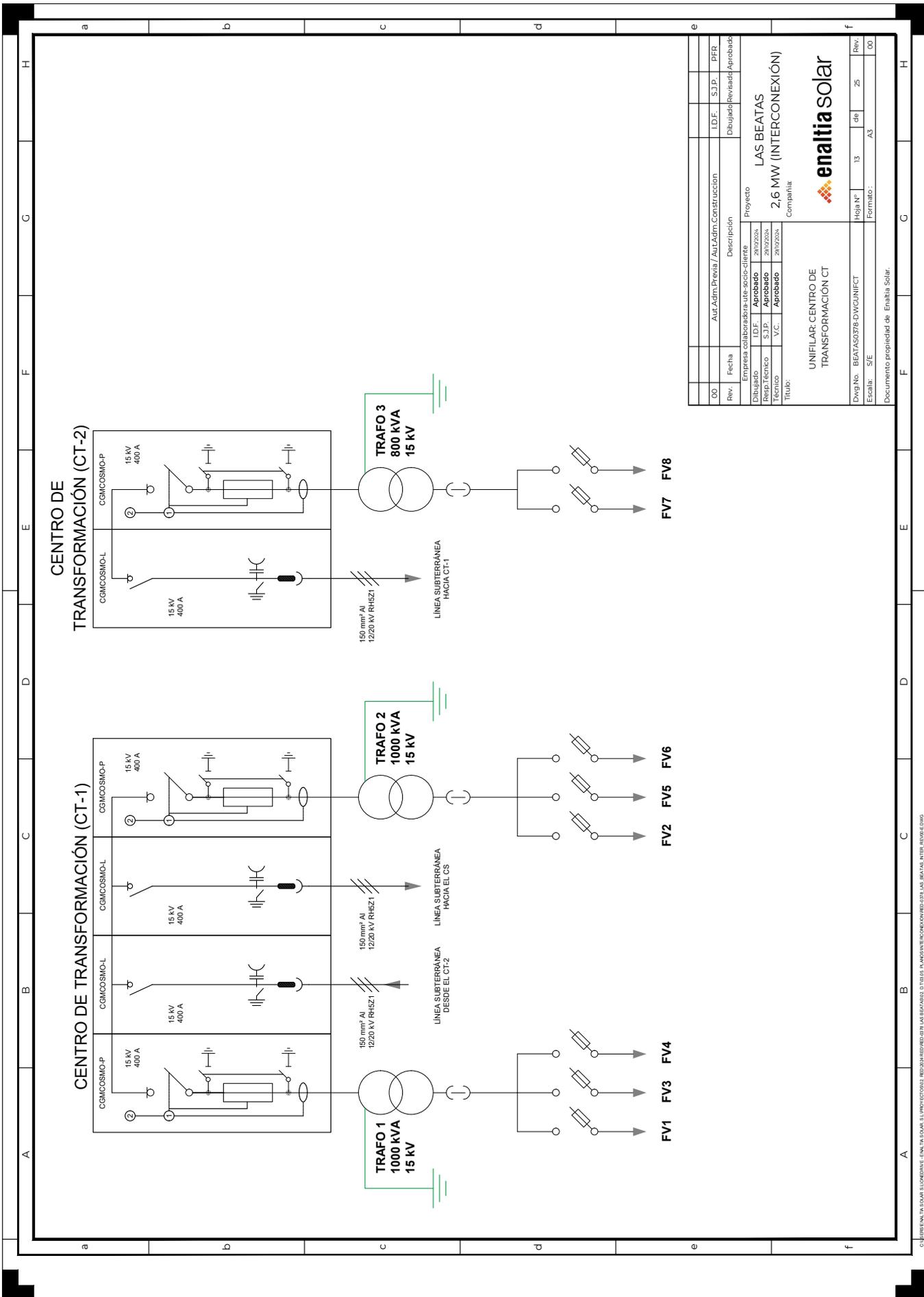


C:\BENTON\PS\COMAR\BLOQUEMUNE\ENALTIA\COMAR\EL\PROYECTOS\B\REG2024\REG2024\REG2024\B\PLA_BEA\VAL_INTPL_INTPL_00001E.DWG



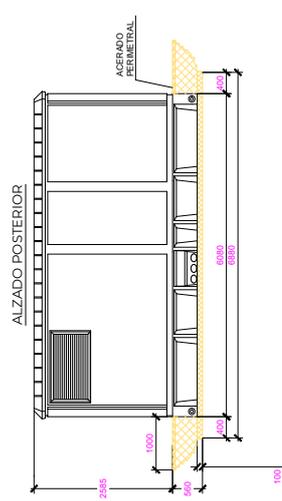
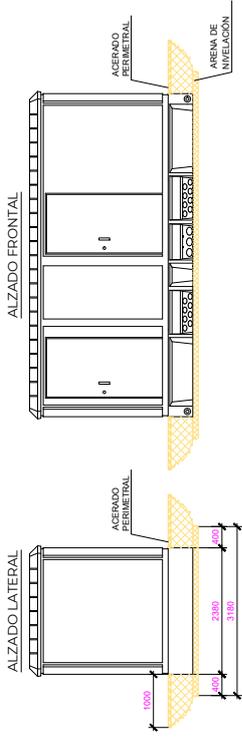
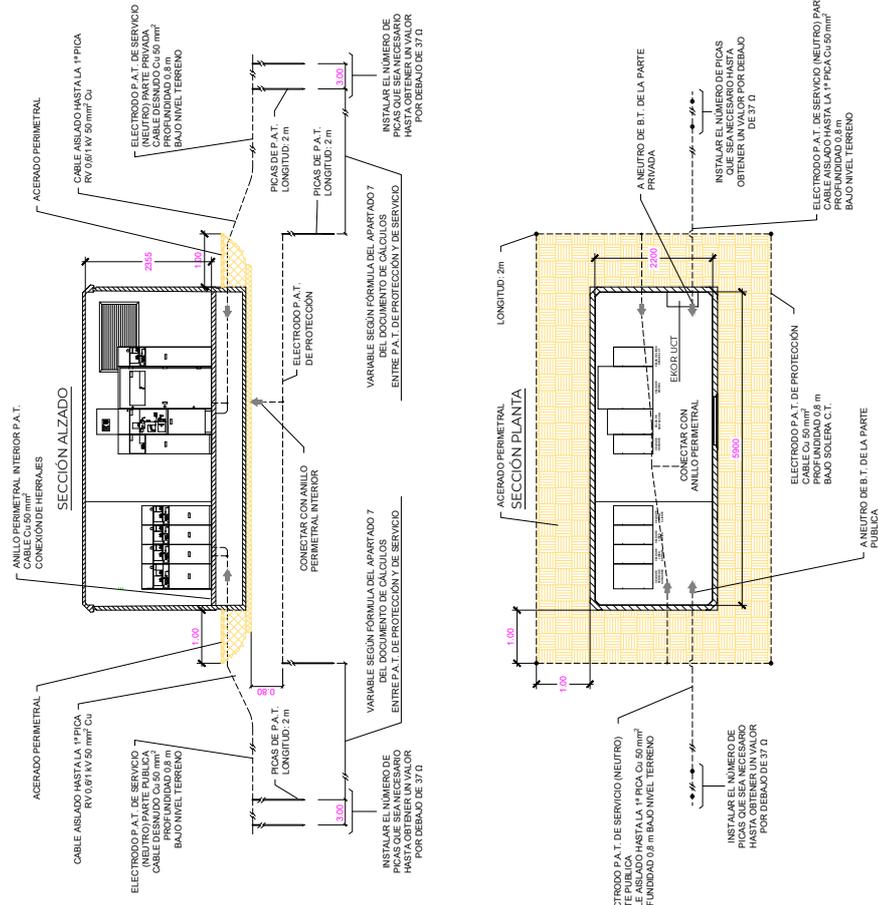
00	Aut.Adm.Previa / Aut.Adm.Construccion	IDF.	S.J.P.	P.F.R.	
Rev.	Fecha	Descripcion	Dibujado/Revisado	Aprobado	
Empresa colaboradora: ute-socio-cliente					
Dibujado	IDF.	Aprobado	28/02/2024		
Revisado	S.J.P.	Aprobado	28/02/2024		
Titulo:	V.C.	Aprobado	28/02/2024		
Proyecto					
LAS BEATAS					
2,6 MW (INTERCONEXIÓN)					
Compañia:					
enaltia solar					
PARCELARIO Y AFEECCIONES					
DETALLE 8					
Dwg.No.	BEATAS0376-DWG/PARYAFEDTB	Hoja N°	11	de	25
Escala:	5/E	Formato:	A3	Rev.	00
Documento propiedad de Enaltia Solar.					





00	Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	DFR
Empresa colaboradora - usuario - cliente			Proyecto			
Dibujado	IDF.	Aprobado	LAS BEATAS			
Revisado	S.J.P.	Aprobado	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)			
Fecha	V.C.	Aprobado	Compañía			
			enaltia solar			
UNIFILAR: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT			Hoja N°	13	de	25
			Formato:	A3		00
			Documento propiedad de Enaltia Solar.			

DETALLE MONTAJE PUESTA A TIERRA CS



NOTAS:

- * SE CONECTARÁN A LA P.A.T. DE PROTECCIÓN LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
 - ENVOLVENTES METÁLICAS DE LAS CELDAS A.T. DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
 - CUBA DE TRANSFORMADOR
 - BORNAS DE TIERRA DE LOS DETECTORES DE TENSIÓN
 - ENREJADO DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR
 - MARCO METÁLICO DE LOS CANALES DE CABLES
- * EL OBJETIVO DE EVITAR LAS TENSIONES DE PASO Y DE CONTACTO, SE CONECTARÁN A LA P.A.T. DE PROTECCIÓN EL ANILLO PERMETRAL INTERIOR Y ESTE AL ELECTRODO P.A.T. DE PROTECCIÓN EN DOS PUNTOS OPUESTOS
- * A LA P.A.T. DE SERVICIO (NEUTRO) SE CONECTARÁ LA BORNA DEL NEUTRO DE B.T. DEL TRANSFORMADOR Y LA LETINA DE NEUTRO DEL CUADRO DE B.T.

NOTAS:

- * SE CONECTARÁN A LA P.A.T. DE PROTECCIÓN LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
 - ENVOLVENTES METÁLICAS DE LAS CELDAS A.T. DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
 - CUBA DE TRANSFORMADOR
 - BORNAS DE TIERRA DE LOS DETECTORES DE TENSIÓN
 - ENREJADO DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR
 - MARCO METÁLICO DE LOS CANALES DE CABLES
- * EL OBJETIVO DE EVITAR LAS TENSIONES DE PASO Y DE CONTACTO, SE CONECTARÁN A LA P.A.T. DE PROTECCIÓN EL ANILLO PERMETRAL INTERIOR Y ESTE AL ELECTRODO P.A.T. DE PROTECCIÓN EN DOS PUNTOS OPUESTOS
- * A LA P.A.T. DE SERVICIO (NEUTRO) SE CONECTARÁ LA BORNA DEL NEUTRO DE B.T. DEL TRANSFORMADOR Y LA LETINA DE NEUTRO DEL CUADRO DE B.T.

DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
6,88 m. ancho x 3,18 m. fondo x 0,56 m. profundi.

CD	Rev	Fecha	ALZADO FRONTAL ALZADO POSTERIOR	UDF	ESTD	REP
			Desarrollado			Asignado
DESCRIPCIÓN	ESTD	APROBADO	20/03/2024			
REVISIÓN	ESTD	APROBADO	20/03/2024			
TRABAJO	ESTD	APROBADO	20/03/2024			

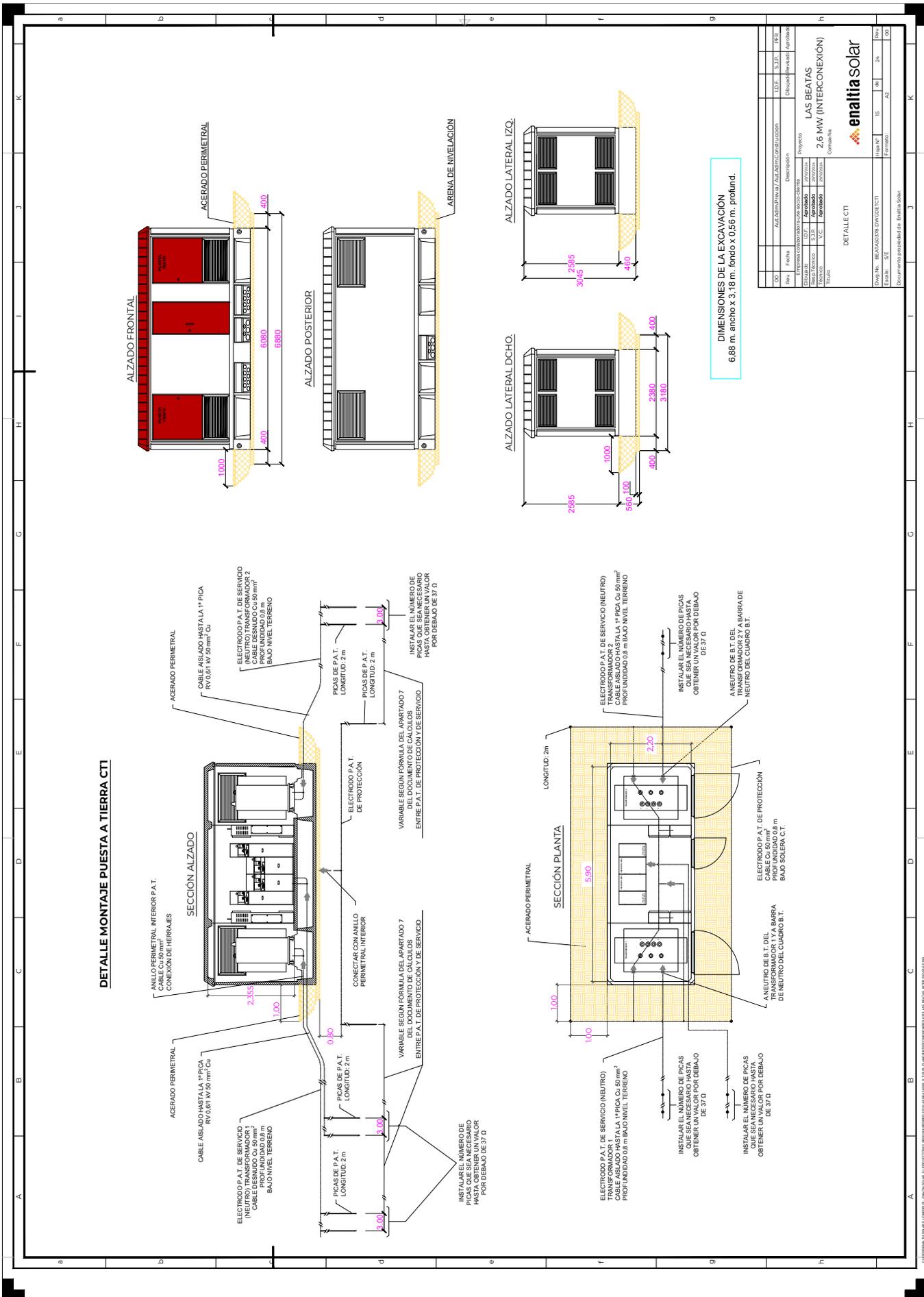
Proyecto: **LAS BEATAS**
2,6 MW (INTERCONEXIÓN)
Generalista

enaltia solar

DETALLE CS

Dibuj. No.: BEA/ASD/079-DWG/02/CS
Hojas No.: 14
Formado: AZ
18
24

Documento propiedad de: Enaltia Solar



DETALLE MONTAJE PUESTA A TIERRA CTI

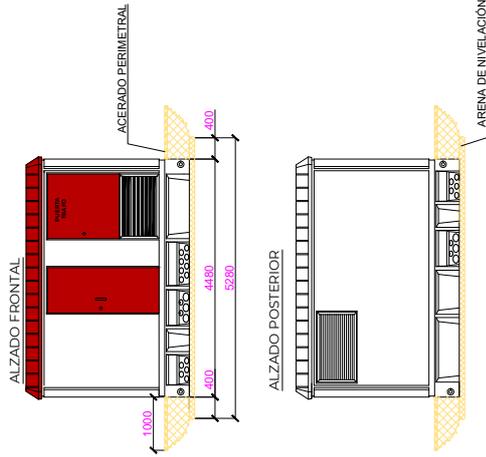
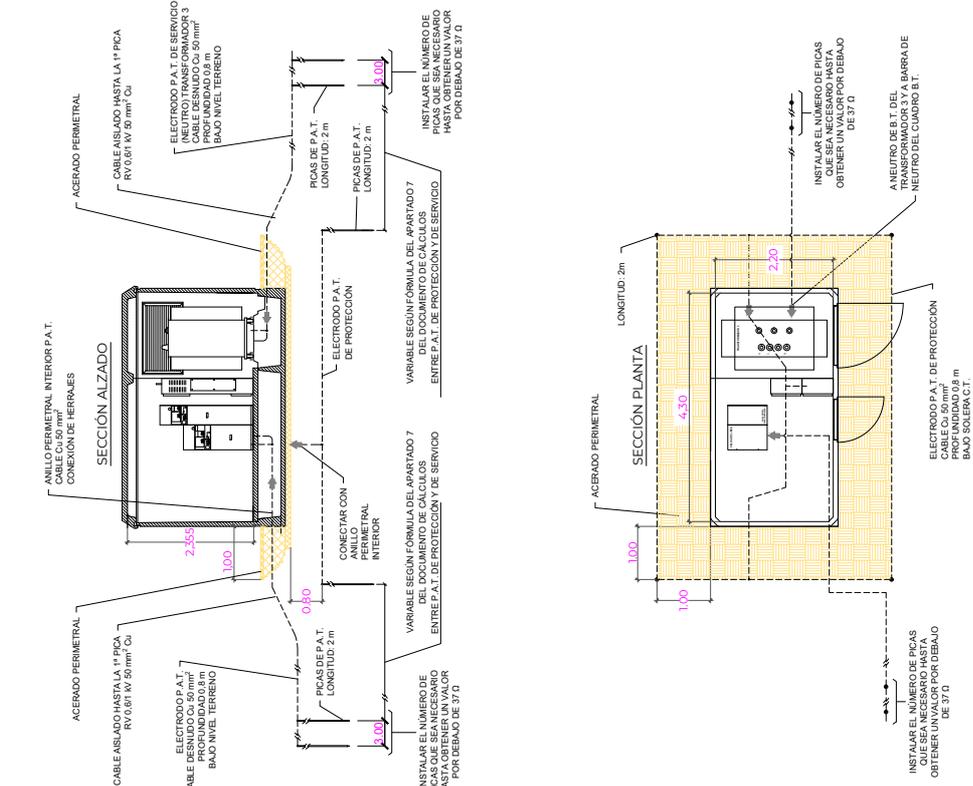
DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6,88 m. ancho x 3,18 m. fondo x 0,56 m. profundo.

CD	Rev	Fecha	Descripción	Elaborado	Revisado	Proyecto
01	01	05/11/2024	ALZADO PERIMETRAL Y ALZADO LATERAL DCHO.	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	enaltia solar
02	02	05/11/2024	ALZADO LATERAL IZQ.	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	enaltia solar
03	03	05/11/2024	SECCION ALZADO Y SECCION PLANTA	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	enaltia solar
04	04	05/11/2024	DETALLE CTI	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	IGNACIO FRANCISCO MAZA RIVERA	enaltia solar

Doc. No.	BEAVAS079-DWG02CTI	Hojas Nº	15	de	24
Local.	CTI	Formato	A3		

Documento propiedad de: Enaltia Solar

DETALLE MONTAJE PUESTA A TIERRA CT2



DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
5,26 m. ancho x 3,18 m. fondo x 0,56 m. profund.

CD	Rev	Fecha	Descripción	Elaborado	Revisado	APPROBADO
01	01	05/11/2024	ALZADO FRONTAL Y ALZADO POSTERIOR	Ignacio Francisco Maza Rivera	Ignacio Francisco Maza Rivera	Ignacio Francisco Maza Rivera
02	01	05/11/2024	ALZADO LATERAL DCHO. Y ALZADO LATERAL IZQ.	Ignacio Francisco Maza Rivera	Ignacio Francisco Maza Rivera	Ignacio Francisco Maza Rivera

PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10

TIPO DE PROYECTO	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	05/11/2024	1:10

PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10

PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10

PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10

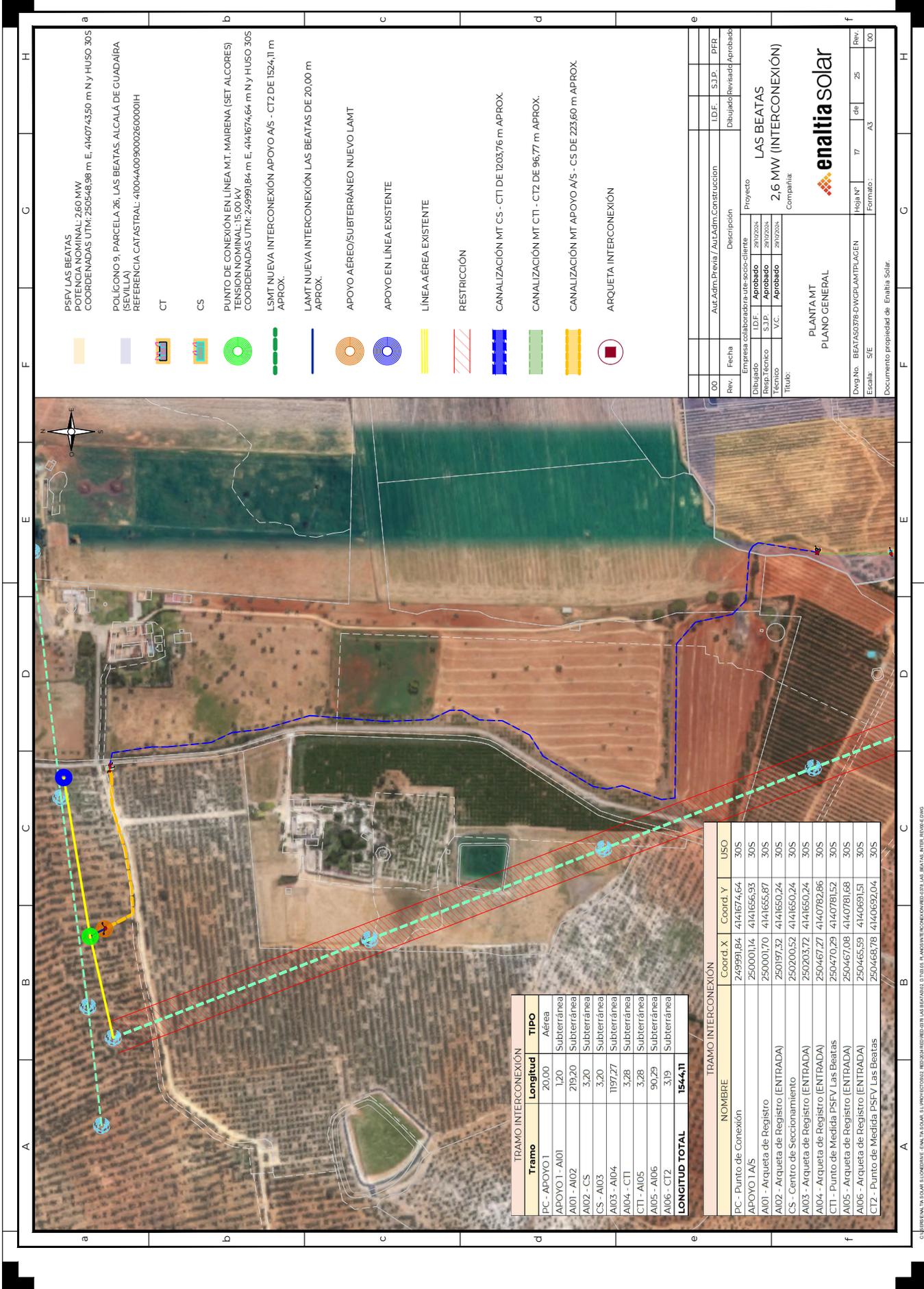
PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10

PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10



DETALLE CT2

PROYECTO	CLIENTE	FECHA	ESCALA
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN PABELLÓN DEPORTIVO	IAS BEATAS	05/11/2024	1:10



PSFV LAS BEATAS
 POTENCIA NOMINAL: 2,60 MW
 COORDENADAS UTM: 24999184 m E, 414074350 m N y HUSO 30S
 POLIGONO 9, PARCELA 26, LAS BEATAS, ALCALA DE CUADAIRA (SEVILLA)
 REFERENCIA CATASTRAL: 4004A09000260000IH

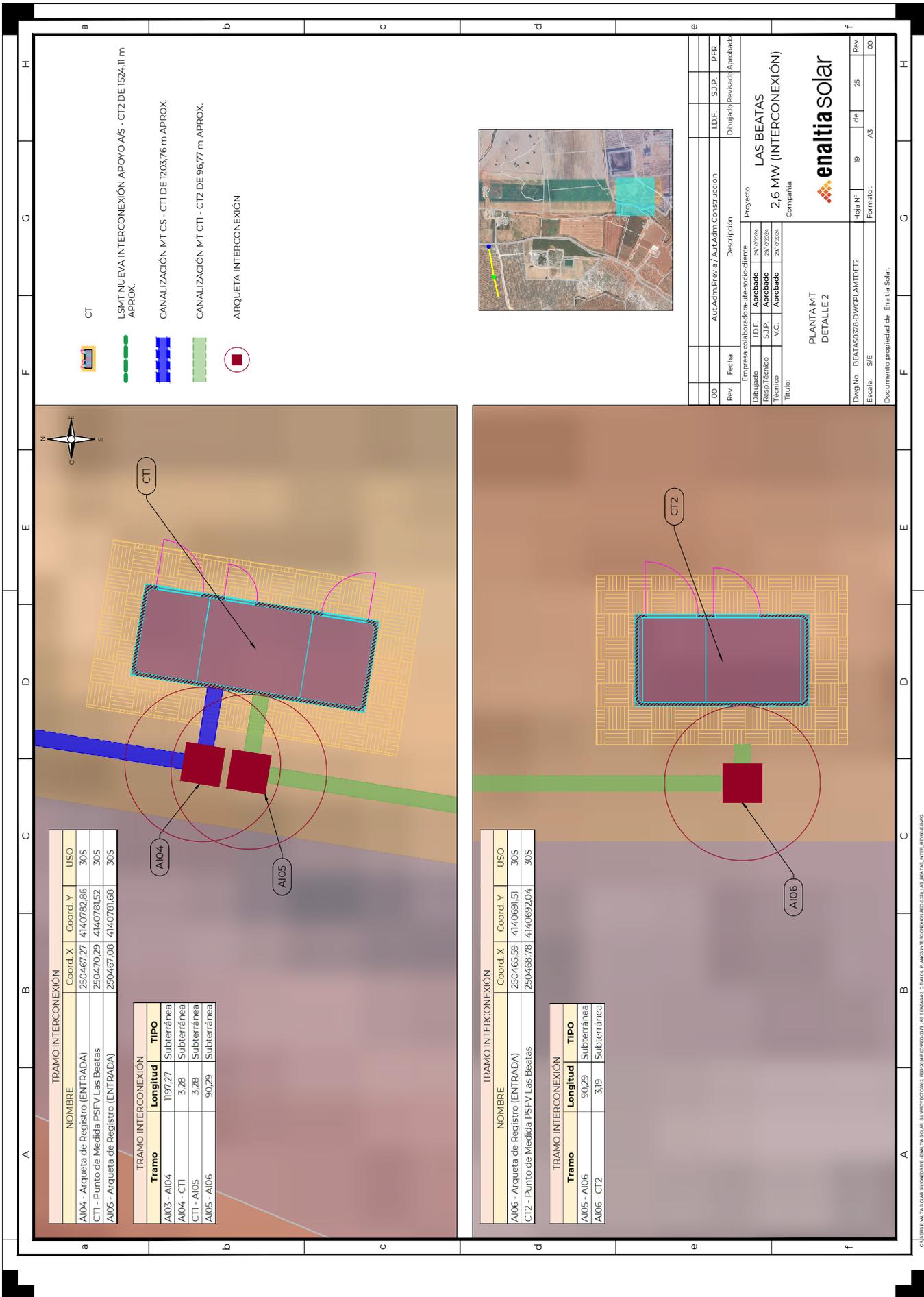
CT
 CS
 PUNTO DE CONEXIÓN EN LINEA MT. MAIRENA (SET ALCORES)
 TENSION NOMINAL: 15,00 kV
 COORDENADAS UTM: 24999184 m E, 4141674,64 m N y HUSO 30S
 LSMT NUEVA INTERCONEXIÓN APOYO A/S - CT2 DE 1524,11 m APROX.
 LAMT NUEVA INTERCONEXIÓN LAS BEATAS DE 20,00 m APROX.
 APOYO AÉREO/SUBTERRÁNEO NUEVO LAMT

APOYO EN LINEA EXISTENTE
 LINEA AÉREA EXISTENTE
 RESTRICCIÓN
 CANALIZACIÓN MT CS - CTI DE 1203,76 m APROX.
 CANALIZACIÓN MT CTI - CT2 DE 96,77 m APROX.
 CANALIZACIÓN MT APOYO A/S - CS DE 223,60 m APROX.
 ARQUETA INTERCONEXIÓN

00	Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	DFR
Empresa colaboradora - usuario-cliente Proyecto: LAS BEATAS 2,6 MW (INTERCONEXIÓN) Compañía: enaltia solar						
Dibujado	IDF.	Aprobado	28/02/2024			
Revisado	S.J.P.	Aprobado	28/02/2024			
Trabajo	V.C.	Aprobado	28/02/2024			
PLANTA MT PLANO GENERAL						
Dwg No.	BBATAS0378-DW01PLANTAGEN	Hojas N°	7	de	25	Rev.
Escala:	5/E	Formato:	A3			00
Documento propiedad de: Enaltia Solar.						

TRAMO INTERCONEXIÓN		TIPO	USO
PC - APOYO 1	20,00	Aérea	30S
APOYO 1 - AI01	1,20	Subterránea	30S
AI01 - AI02	219,20	Subterránea	30S
AI02 - CS	3,20	Subterránea	30S
CS - AI03	3,20	Subterránea	30S
AI03 - AI04	1197,27	Subterránea	30S
AI04 - CTI	3,28	Subterránea	30S
CTI - AI05	3,28	Subterránea	30S
AI05 - AI06	90,29	Subterránea	30S
AI06 - CT2	3,19	Subterránea	30S
LONGITUD TOTAL	1544,11		

TRAMO INTERCONEXIÓN		Coord. X	Coord. Y	USO
PC - Punto de Conexión	24999184	4141674,64	30S	
APOYO 1 AS	25000114	4141656,93	30S	
AI01 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	25000170	4141655,87	30S	
AI02 - Centro de Seccionamiento	25019732	4141650,24	30S	
AI03 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	25020052	4141650,24	30S	
AI04 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	25020372	4141650,24	30S	
CTI - Punto de Medida PSFV Las Beatas	25046727	4140782,86	30S	
AI05 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	250467029	4140781,52	30S	
AI06 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	25046559	4140691,51	30S	
CT2 - Punto de Medida PSFV Las Beatas	25046878	4140692,04	30S	



TRAMO INTERCONEXIÓN			
NOMBRE	Coord. X	Coord. Y	USO
AI04 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	250467,27	4140782,86	30S
CT1 - Punto de Medida PSFV Las Beatas	250470,29	4140781,52	30S
AI05 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	250467,08	4140781,68	30S

TRAMO INTERCONEXIÓN		
Tramo	Longitud	TIPO
AI03 - AI04	1197,27	Subterránea
AI04 - CT1	3,28	Subterránea
CT1 - AI05	3,78	Subterránea
AI05 - AI06	90,29	Subterránea

TRAMO INTERCONEXIÓN			
NOMBRE	Coord. X	Coord. Y	USO
AI06 - Arqueta de Registro (ENTRADA)	250465,59	4140691,51	30S
CT2 - Punto de Medida PSFV Las Beatas	250468,78	4140692,04	30S

TRAMO INTERCONEXIÓN		
Tramo	Longitud	TIPO
AI05 - AI06	90,29	Subterránea
AI06 - CT2	3,19	Subterránea

00	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	ID.F.	S.J.P.	DFR
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado/Revisado	Aprobado

Empresa colaboradora: ute-socio-cliente

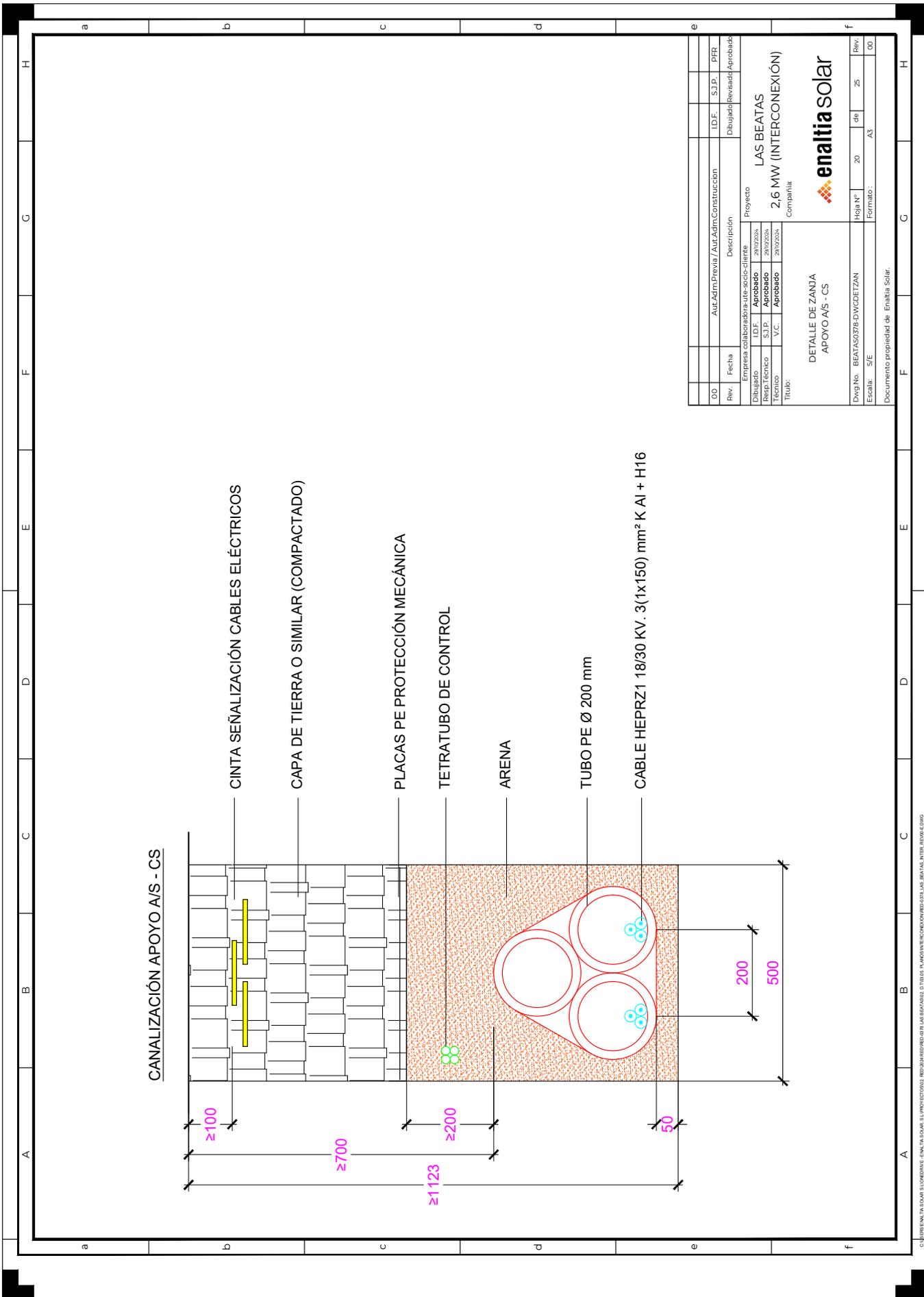
Dibujado	ID.F.	Aprobado	28/02/2024
Revisado	S.J.P.	Aprobado	28/02/2024
Titulo:	V.C.	Aprobado	28/02/2024

Proyecto: LAS BEATAS
2,6 MW (INTERCONEXIÓN)
Compañía: enaltia solar

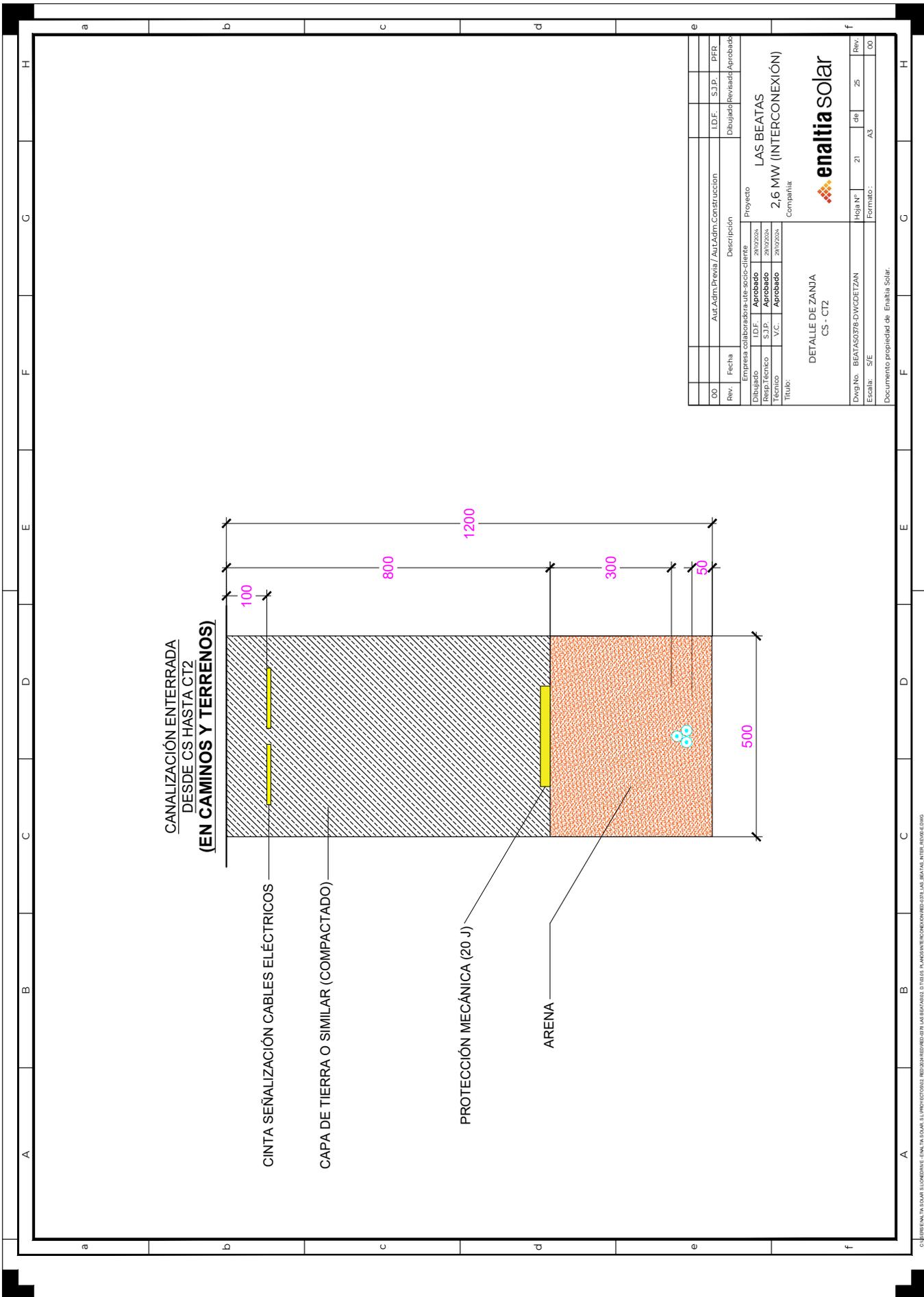
PLANTA MT
DETALLE 2

Dwg. No.	BBATAS0376-DWG/PLAMTDET2	Hoja N°	19	de	25
Escala:	5/E	Formato:	A3	Rev.	00

Documento propiedad de Enaltia Solar.



Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR
Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Empresa colaboradora - usuario - cliente	Proyecto		
Dibujado	IDF.	S.J.P.	PFR
Revisado	Revisado	Revisado	Revisado
Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
DETALLE DE ZANJA APOYO A/S - CS		LAS BEATAS 2,6 MW (INTERCONEXIÓN)	
Compañía:		enaltia solar	
Dwg. No.	BEATAS0376-DWDETZAN	Hoja N°	20 de 25
Escala:	5/E	Formato:	A3
Documento propiedad de Enaltia Solar.			

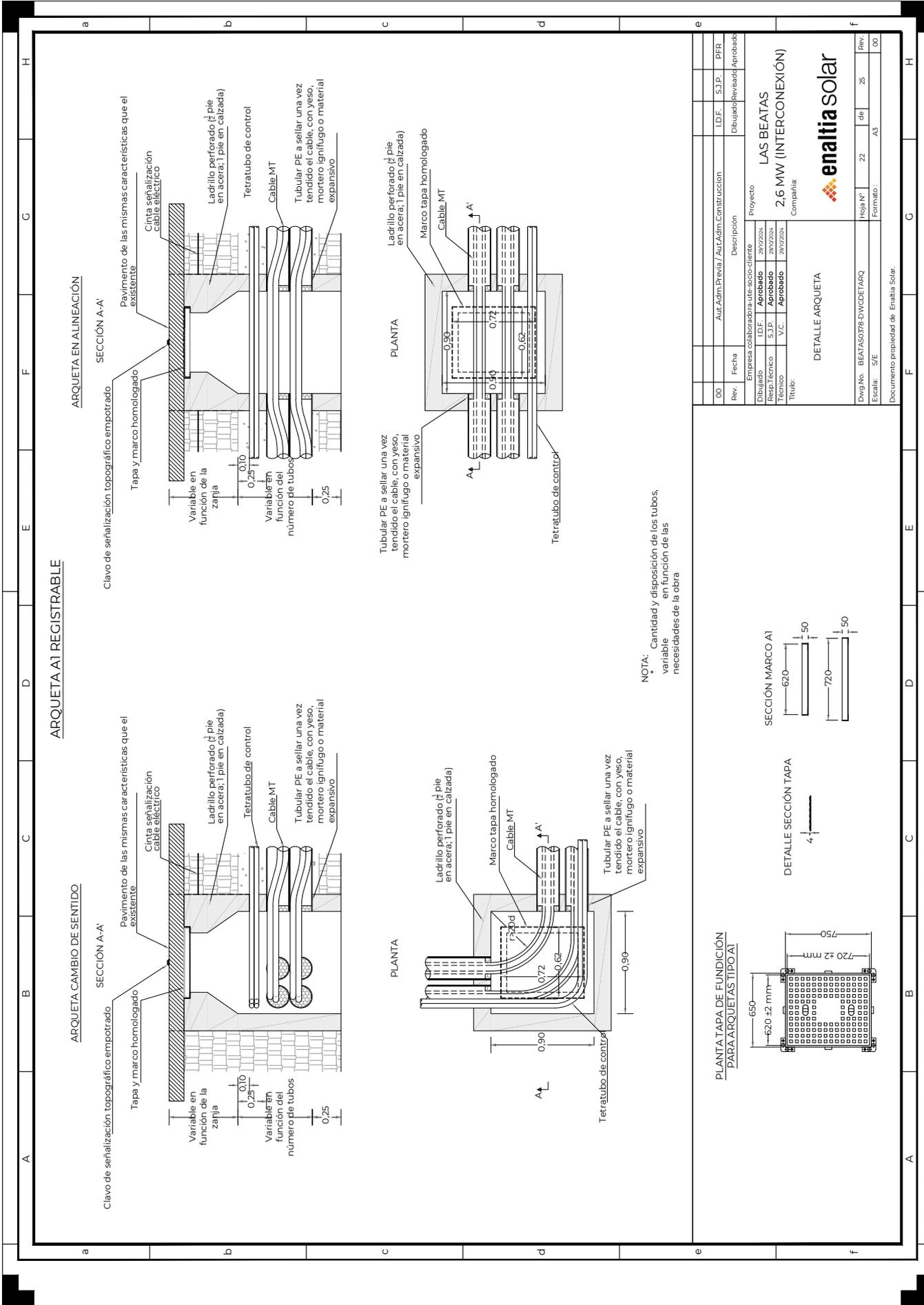


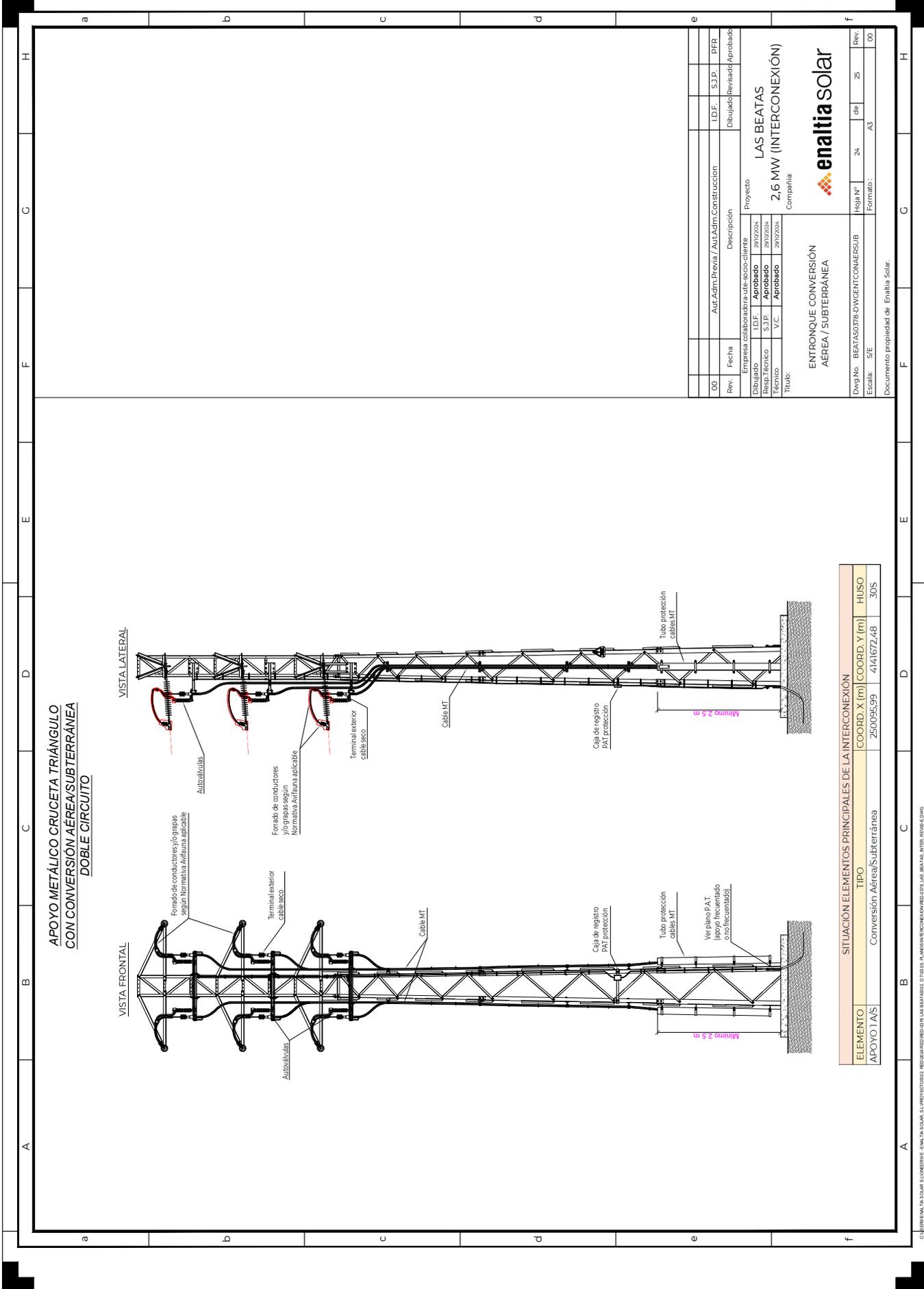
Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	ID.F.	S.J.P.	PFR

Empresa colaboradora - usuario - cliente		Proyecto	
Dibujado	I. Aprobado	28/02/2024	LAS BEATAS
Revisado	S.J.P. I. Aprobado	28/02/2024	2,6 MW (INTERCONEXIÓN)
V.C.	I. Aprobado	28/02/2024	Compañía:
Título:		enaltia solar	

DETALLE DE ZANJA CS - CT2	
Dwg. No.	BEATAS0376-DW02ETZAN
Hoja N°	21 de 25
Formato	A3
Escala	5/E
Documento propiedad de Enaltia Solar.	







**APOYO METÁLICO CRUCETA TRIÁNGULO
CON CONVERSIÓN AÉREA/SUBTERRÁNEA
DOBLE CIRCUITO**

SITUACIÓN ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA INTERCONEXIÓN				
ELEMENTO	TIPO	COORD. X (m)	COORD. Y (m)	HUSO
APOYO 1 A/S	Conversión Aérea/Subterránea	250095,99	4141672,48	30S

Aut. Adm. Previa / Aut. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	PFR
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado/Revisado/ Aprobado
Empresa colaboradora - usuario - cliente			
Dibujado	IDF.	Aprobado	28/02/2024
Revisado	S.J.P.	Aprobado	28/02/2024
Titul.	V.C.	Aprobado	28/02/2024

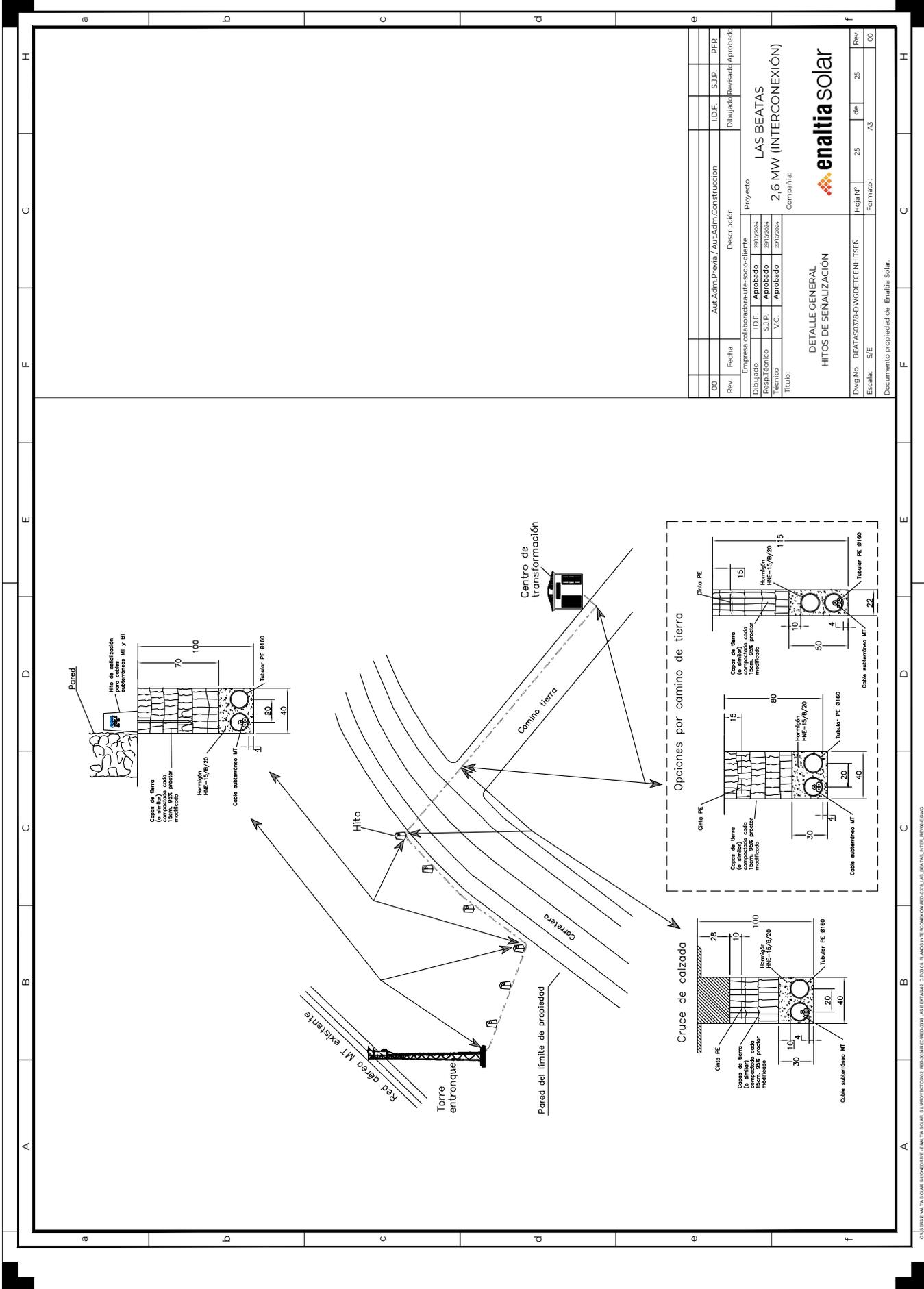
Proyecto
LAS BEATAS
2,6 MW (INTERCONEXIÓN)

Compañía:
enaltia solar

ENTRONQUE CONVERSIÓN
AÉREA / SUBTERRÁNEA

Dwg. No.	BEATAS0378-DWG/ENTCONVERSUB	Hoja N°	24	de	25	Rev.	00
Escala:	5/E	Formato:	A3				

Documento propiedad de Enaltia Solar.



Rev.	Fecha	Aut. Adm. Previa / Aul. Adm. Construcción	IDF.	S.J.P.	DFR
00					
Empresa colaboradora: utec-socio-cliente Proyecto: LAS BEATAS 2,6 MW (INTERCONEXIÓN) Compañía: enaltia solar					
Dibujado	IDF.	Aprobado	28/02/2024		
Revisado	S.J.P.	Aprobado	28/02/2024		
Título:	V.C.	Aprobado	28/02/2024		
DETALLE GENERAL HITOS DE SENALIZACIÓN					
Dwg. No.	BEATAS0376-DW00DETGENHITSEN	Hojas N°	25	de	25
Escala:	5/E	Formato:	A3		
Documento propiedad de Enaltia Solar.					