



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICA



Instituciones:

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

Ingenieros:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Nº. Colegiado/a:

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Nº. Colegiado/a:

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

En caso de que el trabajo que se adjunta no estuviera sometida a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales, el Colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su Cliente para proceder al visado.

**SEPARATA DEL PROYECTO
FOTOVOLTAICO
ISF CRISTOBA FF2
4,995 MWn**

*GOBIERNO DE NAVARRA. DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
PÚBLICAS E INFRESTRUCTURAS*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	OBJETO	4
1.2	PROMOTOR Y REDACTOR DEL PROYECTO	4
1.3	DATOS GENERALES DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	5
1.4	UBICACIÓN Y ACCESOS.....	5
2	NORMATIVA.....	8
3	DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	15
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	15
3.1.1	CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA.....	15
3.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	16
3.2.1	INSTALACIÓN SOLAR	16
3.2.2	INSTALACIÓN DE GENERACIÓN	16
3.2.3	INSTALACIÓN DE SS.AA. EN BAJA TENSIÓN.....	17
3.2.4	PROTECCIONES.....	17
3.2.5	INSTALACIONES DE CONTROL	17
3.3	INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	18
3.4	PUESTA A TIERRA.....	19
3.5	LÍNEA DE EVACUACIÓN	19
3.5.1	SITUACIONES ESPECIALES.....	20
3.6	CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES	22
4	OBRA CIVIL	23
4.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	23
4.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	23
4.2.1	EXCAVACIÓN EN TERRENO	23
4.2.2	CAMINOS INTERNOS	23
4.2.3	CAMINOS DE ACCESO.....	23
4.3	CIMENTACIONES DE SEGUIDORES SOLARES	24
4.4	CIMENTACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	24
4.5	ZANJAS PARA EL CABLEADO.....	24
4.6	VALLADO PERIMETRAL	25
5	AFECCIONES A CARRETERAS.....	26
6	CONCLUSIONES.....	28
7	PLANOS.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la parcela principal.	7
Figura 2. Vallado perimetral - Layout de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2	7
Figura 3. Situación de la línea de evacuación de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2...	20
Figura 4. Cruzamiento 1	20
Figura 5. Cruzamiento 2	21
Figura 6. Cruzamiento 3	21
Figura 7. Cruzamiento 4	22
Figura 8. Cruzamiento 5	22
Figura 9. Ejemplo de vallado cinagético.....	25
Figura 10. Cruzamiento 1	26
Figura 11. Cruzamiento 2	26
Figura 12. Cruzamiento 4	27
Figura 13. Cruzamiento 5	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Promotor del proyecto Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2	4
Tabla 2. Redactor del proyecto Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2	4
Tabla 3. Datos generales de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2.....	5
Tabla 4. Situación de la parcela, referencia catastral y número de parcela.	6
Tabla 5. Coordenadas UTM HUSO 30 del vallado	7
Tabla 6. Características principales del parque solar fotovoltaico ISF CRISTOBA FF2.	15
Tabla 7. Características generales conductores.....	22

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto del presente documento es la de exponer ante el GOBIERNO DE NAVARRA. DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS la descripción de la instalación y características técnicas del proyecto solar fotovoltaico "ISF CRISTOBA FF2", entre las que se incluyen las potencias pico y nominal de la instalación, modos de conexión y, en su caso, características del inversor, descripción de los dispositivos de protección y elementos de conexión previstos, para justificar la distancia mínima de seguridad y la calidad de distribución de energía de la zona.

La energía generada se evacúa de la planta a una tensión de 13,2 kV hacia el punto de conexión otorgado, en una nueva posición de línea de 13,2 kV a construir en la Subestación STR SAN CRISTOBA TF1 (13,2 kV) por medio de una línea aérea.

1.2 PROMOTOR Y REDACTOR DEL PROYECTO

El promotor del proyecto fotovoltaico es:

PROMOTOR	
Denominación Social:	FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL
CIF:	B90417056
Dirección Social:	Calle Capileira. 14 Polígono industrial juncaril, 18210, Peligros, Granada
Persona de contacto	Celedonio Noguera

Tabla 1. Promotor del proyecto Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2

La empresa redactora del presente proyecto es INSTALACIONES NEGRATIN S.L a través del técnico que suscribe Enrique Díaz Hinojosa, Ingeniero Industrial, colegiado en el COII de Andalucía Oriental con el número 1014.

REDACTOR DEL PROYECTO	
Ingeniería:	Instalaciones Negratín SL
CIF:	B-23383375
Técnico redactor:	Enrique Díaz Hinojosa
Titulación / N° Colegiado	Ingeniero Industrial / 1014

Tabla 2. Redactor del proyecto Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2

1.3 DATOS GENERALES DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

Parámetros principales del funcionamiento de la planta:

PLANTA FOTOVOLTAICA ISF CRISTOBA FF2	
Potencia nominal o instalada	4,995 kWn
Potencia pico	5,985 kWp
Potencia pico de un Módulos fotovoltaicos monocristalino Bifacial	665 kWp
Nº de módulos	9000 Ud
Nº de inversores	16 Ud
Nº seguidores	155 Ud
Inversores fotovoltaicos	300 kVA /25°C.
Nivel de tensión de la evacuación	13,2 kV
Longitud línea de evacuación aérea	2499 metros
Compañía eléctrica distribuidora	i-DE (Iberdrola)

Tabla 3. Datos generales de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2

La potencia concedida por i-DE (Iberdrola) en el punto de conexión es de 4,995 MW. La instalación se proyecta con todos los elementos necesarios para no superar en ninguna circunstancia esta potencia en el punto de conexión.

1.4 UBICACIÓN Y ACCESOS

El terreno donde se va a ejecutar el proyecto se encuentra ubicado en el término municipal de Ezcabarte, en la Comunidad Foral de Navarra.

Coordenadas de la parcela:

Planta solar fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2					
Termino Municipal	Polígono	Parcela	Superficie parcela (m2)	Superficie planta fotovoltaica (m2)	Referencia Catastral
Ezcabarte	15	504	1.416,82	393,78	310000000001630972JR
Ezcabarte	15	503	5.284,33	4288,37	310000000001630971HE
Ezcabarte	15	498	2064,7	1084,22	310000000001630966FQ
Ezcabarte	15	499	1.095,97	877,16	310000000001630967GW
Ezcabarte	15	500	1.124,30	871,10	310000000001630968HE
Ezcabarte	15	501	1638,4	1155,66	310000000002347360XJ
Ezcabarte	15	502	741,00	58081	310000000001630970GW

Ezcabarte	15	449	18.672,35	16061,13	310000000001630951EF
Ezcabarte	15	450	951,19	794,29	310000000001630954TG
Ezcabarte	15	451	482,24	373,50	310000000001630955YH
Ezcabarte	15	452	538,93	256,54	310000000001630956UJ
Ezcabarte	15	497	6661,7	2232,43	310000000001630965DM
Ezcabarte	15	968	2846,7	1282,86	310000000002356327EU
Ezcabarte	15	992	16403,85	11778,87	310000000002378829HG
Ezcabarte	15	454	542,40	381,66	310000000001630958OL
Ezcabarte	15	453	574,00	254,03	310000000001630957IK
Ezcabarte	15	455	2.173,43	1764,23	310000000001630959PB
Ezcabarte	15	457	1.379,29	1379,29	310000000001630961OL
Ezcabarte	15	456	9.984,66	9.665,43	310000000001630960IK
Ezcabarte	15	433	966,67	323,35	310000000001630940JR
Ezcabarte	15	431	1.773,31	1200,40	310000000001630938KT
Ezcabarte	15	430	1.013,59	1013,59	310000000001630937JR
Ezcabarte	15	429	6.624,81	4052,58	310000000001630936HE
Ezcabarte	15	979	2.884,98	2198,71	310000000001631108JR
Ezcabarte	15	459	955,25	539,27	310000000002301028TP
Ezcabarte	15	417	4.530,05	3581,46	310000000001630934FQ
Ezcabarte	15	720	1.521,08	1449,49	310000000001630996SX

Tabla 4. Situación de la parcela, referencia catastral y número de parcela.

Las coordenadas (ETRS 89 30T) de las parcelas donde se ubica el proyecto son:

- Longitud: **1,60651982 °W**
- Latitud: **42,8409048 °N**
- Coordenada x: **613873,74 m E**
- Coordenada y: **4744089,47 m N**
- Altitud: **436 m**



Figura 1. Ubicación de la parcela principal.

Caminos de acceso: acceso desde las carreteras PA-30 y NA-2517.

Coordenadas UTM de la planta fotovoltaica:

Coordenadas UTM Huso 30T del vallado perimetral de la planta fotovoltaica son:



Figura 2. Vallado perimetral - Layout de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2

Vértices	UTM X	UTM Y
A	613797.2473	4744008.8792
B	613757.1625	4744092.9511
C	613778.7962	4744107.0937
D	613757.3666	4744157.0454
E	613804.6752	4744181.2846
F	613785.4111	4744209.2464
G	613839.1853	4744319.1022
H	913881.8379	4744348.0179
I	613985.8993	4744348.2712
J	614070.2611	4744227.9447
K	614066.1951	4744049.8068
L	614030.2859	4744060.8615
M	613923.2201	4744012.8985

Tabla 5. Coordenadas UTM HUSO 30 del vallado perimetral de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2

2 NORMATIVA



Para la realización de este proyecto es de aplicación la siguiente normativa listada a continuación:

LEGISLACIÓN DE ÁMBITO EUROPEO:

- Directiva 2001/77/ce del parlamento europeo y del consejo, 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de electricidad (doce nº I 283, de 27 de septiembre de 2001).
- Reglamento (UE) nº 548/2.014 de la Comisión de 21 de mayo de 2.014 por el que se desarrolla la Directiva 2.009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.

NORMATIVA SOBRE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico.
- Real decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE número 310, de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio (BOE 10/06/2014) por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre (BOE 04/11/2020) por el que se regula el régimen económico de energías renovables para instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Ley 54/1997, del sector eléctrico, de 27 de noviembre.
- Orden de 5 de setiembre de 1985 por la que se establecen normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexionado a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 KVA y centrales de autogeneración eléctrica.

	SEPARATA DEL PROYECTO FOTVOLTAICO ISF CRISTOBA FF2 4,995 MWn	GOBIERNO DE NAVARRA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	 22/05/2023
		04/05/2023	

NORMATIVA SOBRE ENERGÍA SOLAR FOTVOLTAICA:

- Resolución de 31 de mayo de 2001, de la dirección general de política energética y minas en la que se establece el modelo de contrato y factura, así como el esquema unifilar, para instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión (BOE número 148, de 21 de junio de 2001).
- Orden 1045/2014 de 16/06/2014, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Instrucción de 21/01/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.
- Resolución de 23/02/2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen normas complementarias para la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas a las redes de distribución en baja tensión.
- Instrucción de 12/05/2006, complementaria de la Instrucción de 21 de enero de 2004 sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

NORMATIVA SOBRE INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, e instrucciones técnicas complementarias (ITC BT 01 a BT 51 (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2002).
- 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 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.
- Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación, así como aquellas que se relacionan en las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por el que se aprueba el procedimiento de medida y control de continuidad del suministro eléctrico.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electromagnéticos.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Decreto 40/1998, de 05-03-1998, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna.

NORMAS UNE

- UNE-EN 50438: Requisitos para la conexión de microgeneradores en paralelo con redes generales de distribución en baja tensión.
- UNE EN 50160: Características de la tensión suministrada por las redes generales de distribución.
- UNE-EN 61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
- UNE-EN 61000-3-12: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-12: Límites para las corrientes armónicas producidas por los equipos conectados a las redes públicas de baja tensión con corriente de entrada > 16 A y ≤ 75 A por fase.
- UNE-EN 61000-6-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-3: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- UNE-EN 61000-6-4: Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.
- UNE 206006 IN: Ensayos de detección de funcionamiento en isla de múltiples inversores fotovoltaicos conectados a red en paralelo.
- UNE 206007-1 IN: Requisitos de conexión a la red eléctrica. Parte 1: Inversores para conexión a la red de distribución.
- UNE-EN 61869-1: Transformadores de Medida. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61869-2: Transformadores de Medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
- UNE-EN 61869-3: Transformadores de Medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
- UNE-EN ISO/IEC 17065: Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DEL OPERADOR DEL SISTEMA R.E.E:

- P.O.12.3: Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas e instalaciones fotovoltaicas de potencia superior a 2 MW
- P.O. 10.1: Condiciones de instalación de los puntos de medida
- P.O. 10.2: Verificación de los equipos de medida
- P.O. 10.3: Requisitos de los equipos de inspección
- P.O. 10.4: Concentradores de medidas eléctricas y sistemas de comunicaciones
- P.O. 10.5: Cálculo del mejor valor de energía en los puntos frontera y cierres de energía del sistema de información de medidas eléctricas

NORMATIVA PARTICULAR DE i-DE

- INS 50.42.06 Aparamenta bajo envolvente metálica hasta 52 kV
- NI 35.69.01 Terminal remoto de telecontrol para automatización en centros y líneas de MT
- NI 42.71.01 Cuadros modulares con envolvente para medida en BT. Instalación interior
- NI 42.72.00 Instalaciones de enlace. Cajas de protección y medida
- NI 42.73.01 Caja para medida individual para clientes en AT.
- NI 46.07.00 Unidades de Control y Protección para líneas de MT
- NI 50.42.03 Aparamenta bajo envolvente metálica hasta 36 kV en instalaciones de interior (CMR y CT especiales)
- NI 50.42.11 Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV prefabricadas con dieléctrico SF6 para CT
- NI 72.30.00 Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión
- NI 72.58.01 Transformadores de intensidad de medida en BT.
- NI 74.53.01 Órgano de corte en red (OCR)
- NI 76.84.01 Bloque de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida.
- NI 76.84.04 Bloque de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida directa.
- MT 2.80.13 Guía para instalación de medida en clientes B.T. y R.E
- MT 2.80.14 Guía para instalación de medida en clientes y R.E.

- MT 2.80.17 Instalación de medida en Puntos Frontera con la Red de Transporte.
- MT 3.51.01 Puntos de telecontrol en las instalaciones de distribución eléctrica
- MT 3.51.03 Protocolo de Telecontrol IEC 60 870-5-104 para comunicación de Instalaciones Eléctricas de Distribución
- MT 3.53.02 Sistema de protección de línea en instalaciones de generación conectadas a la red de distribución de Iberdrola

OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN:

- Ley 38/2015 del Sector Ferroviario.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (BOE nº 97/23-04-97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red establecidas por el IDEA en su apartado destinado a Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica.
- Normativa Autonómica, Provincial y Municipal para este tipo de instalaciones.
- Normas particulares de la Compañía Distribuidora.
- Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
- Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Otras normas y recomendaciones (IEEE, MF, ACI, CIGRE, ANSI, AISC, etc.).

Por otra parte, el presente Proyecto tendrá en cuenta y velará por el cumplimiento de las Ordenanzas Municipales de los Ayuntamientos donde se ubique y pueda afectar la referida instalación, así como de los condicionados impuestos por los Organismos Oficiales afectados, los tipos de suelo afectados por las instalaciones, distancias y/o retranqueos a caminos/carreteras autonómicas, dependientes de diputaciones o municipios, etc.

3 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES



La instalación solar fotovoltaica propuesta convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares fotovoltaicos instalados en un sistema de estructuras. La energía eléctrica de corriente continua (DC) producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna (CA) a través de los inversores, y luego el transformador adecua el nivel de voltaje para inyectar la energía de la red de distribución.

3.1.1 CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA

Las características principales de la planta son las siguientes:

Elementos constructivos principales	
Potencia pico	5,985 MWp
Potencia nominal	4,995 MW
Elementos constructivos principales	
Paneles	9000 módulos monocristalinos de 665 Wp marca y tipo RISEN132-8-665BMDG (o similar)
Inversores	16 string inverter de 300 kW potencia nominal marca y tipo SUN2000-330KTL-H1 de Huawei (o similar).
Seguidor	155 seguidor solar tipología 2V30 marca y tipo Soltec SF7 (o similar)
Estación transformadora	2 centros de transformación 0,8/13,2 kV tipo SKID de 2,5 MVA y 3,5 MVA respectivamente
Línea Aérea y Soterrada de Media Tensión	2499 m de Línea Aérea de simple circuito, formado por conductor de aluminio tipología LA-110 o similar
Punto de conexión	
Punto de interconexión	STR SAN CRISTOBAL TF1 (13,2 kV)
Emplazamiento punto de interconexión	Coordenadas en sistema ETRS 89 (HUSO 30) [612309,5936545504; 4743698,970098195]
Interconexión a la red	Una nueva posición de línea de 13,2 kV a construir en la Subestación STR SAN CRISTOBAL TF1 (13,2 kV) con código de identificador único 191172
Propietario de la red	i-DE (Iberdrola)
Energía eléctrica producida	
Energía producida	9,7 GWh/año

Tabla 6. Características principales del parque solar fotovoltaico ISF CRISTOBA FF2.

	SEPARATA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO ISF CRISTOBA FF2 4,995 MWn	GOBIERNO DE NAVARRA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	 VISADO 22/05/2023 ANDALUCÍA ORIENTAL EGR2300510
		04/05/2023	

Eléctricamente, la instalación se configura de la siguiente forma:

- 4 inversores con 18 strings.
- 12 inversores con 19 strings.

Cada string se conforma por 30 módulos en cadena, es decir, el parque solar fotovoltaico tendrá un total de 300 strings conformados por 30 módulos cada uno.

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La configuración de las instalaciones será acorde a lo descrito en la ITC-BT-40 y, en su caso, a los esquemas de su guía de aplicación (GUÍA-BT-40) que se ajusten al tipo de medida a utilizar.

3.2.1 INSTALACIÓN SOLAR

Definiremos instalación en Corriente Continua en Baja Tensión como todo el sistema que conecta desde la formación de los strings e interconexión de placas hasta la entrada al equipo inversor. Cada inversor recibirá 18/19 cables de string, que tendrán un seguidor del punto de máxima potencia por cada dos de ellos.

Los conductores de DC (corriente continua) serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Serán de doble aislamiento, de nomenclatura H1Z2Z2-K (tipo de construcción según EN 50618) o, en su defecto, tendrán prestaciones equivalentes, y en todo caso serán de tipo solar y tendrán una tensión nominal en corriente continua de 1,5 kV.

Las conexiones entre los distintos tramos de conductor de DC se realizarán mediante conectores Multicontact MC-4 o similares, que garantizarán una estanqueidad perfecta en la unión.

3.2.2 INSTALACIÓN DE GENERACIÓN

Definiremos instalación de Corriente Alterna de Baja Tensión de generación a todo el sistema que conecta desde los inversores hasta el cuadro de baja tensión del centro de transformación.

La conexión desde los inversores hasta el centro de transformación se realizará mediante conductor enterrado bajo tubo o directamente enterrado por unas zanjas de BT.

Se instalará un dispositivo de protección y maniobra a la entrada del centro de transformación en el lado de BT.

	SEPARATA DEL PROYECTO FOTVOLTAICO ISF CRISTOBA FF2 4,995 MWn	GOBIERNO DE NAVARRA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	 22/05/2023
		04/05/2023	
			ANDALUCÍA ORIENTAL EGR2300510

3.2.3 INSTALACIÓN DE SS.AA. EN BAJA TENSIÓN

En el interior de los Centros de Transformación se instalará un transformador de SSAA para abastecer los SS.AA. necesarios para la alimentación de los motores de los seguidores en caso necesario, así como los servicios generales (estación meteorológica, sistema SCADA, alumbrado, seguridad, etc.):

- Potencia Nominal: 15 kVA
- Aislamiento: Encapsulado seco
- Tensión de cortocircuito: 3%
- Grupo de Conexión: Dyn11
- Tensión de primario: 3x800 V
- Tensión del secundario: 3x400+N V $\pm 2,5\% \pm 2,5\%$

3.2.4 PROTECCIONES

C.G.B.T. Cuadro general de baja tensión:

Se dispondrá de 2 CGBT en el centro de transformación, ambos cuadros generales tendrán las protecciones individuales en alterna para los inversores string repartidos en la planta fotovoltaica, siendo estos de 250 A y 800 VAC, en el CGBT-1 dispondremos de transformador de SSAA con salidas 400 V trifásicos más neutro y una potencia de 15 kVA. En el CGBT-2 dispondremos de la UPS que servirá de respaldo a los circuitos esenciales de la planta, ambos cuadros de baja tensión protegerán y distribuirán la energía tanto a los servicios auxiliares como a los equipos eléctricos de la planta. Dichos cuadros generales llevarán la energía producida a los devanados de 800 VAC del transformador en baja, realizando así el transformador el cambio a media tensión 13,2 kV. Esa canalización de energía será protegida con un interruptor automático de 2500 A 800V AC para cada devanado.

3.2.5 INSTALACIONES DE CONTROL

La instalación de control será la encargada de recoger toda la información de los equipos principales y de actuar en la planta según dicha información.

3.2.5.1 SCADA

El objetivo de SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) es supervisar y gestionar las instalaciones asegurando su óptimo rendimiento técnico y económico a través de un "SOFTWARE" plataforma de monitorización.

3.2.5.2 PPC

Se encarga de la gestión y regulación de la energía en la planta fotovoltaica, para ello coordina todos los inversores de la planta por medio de consignas para el buen funcionamiento de la misma según las necesidades de la compañía eléctrica.

Es el responsable de que la potencia entregada nunca supere la potencia concedida en el punto de conexión.

3.2.5.3 SISTEMA DE SEGURIDAD CCTV

El objetivo de este sistema es salvaguardar los bienes de la planta, así como la seguridad de las personas, consta de dos protecciones una perimetral a lo largo de la valla de cerramiento y otra volumétrica en el interior de las casetas de inversores. El sistema estará respaldado mediante una UPS en caso de pérdida de suministro eléctrico.

3.3 INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

Definiremos el circuito de interconexión en MT como el circuito eléctrico en Media Tensión desde la salida del Centro de Transformación hasta el punto de conexión. Por lo tanto, este circuito transporta toda la energía del parque en nivel de Media Tensión de 13,2 kV.

Las partes en las que la instalación sea soterrada, se empleará un conductor unipolar de aluminio, de tensión nominal asignada 12/13,2 kV de sección 240 mm² y en cantidad de 1 por fase, con aislamiento etileno propileno de alto módulo (HEPR) con pantalla metálica formada por hilos de cobre en hélice de 16 mm² y cubierta exterior poliolefina termoplástica (Z1) de designación HEPRZ1 Al.

En las partes en las que la instalación sea aérea, se empleará un conductor de aluminio reforzado de acero LA-110 o similar.

3.4 PUESTA A TIERRA

Su objetivo es limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Tanto la sección de continua como de la alterna estarán conectadas a una única tierra, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable aislado de cobre de 16 mm² y cable de cobre desnudo enterrado de 35 mm² y 50 mm² de sección.

3.5 LÍNEA DE EVACUACIÓN

El punto de conexión establecido será acorde con todos los requisitos indicados tanto en el RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, como en el RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Los puntos de conexión de esta infraestructura eléctrica, se produce en:

- La línea partirá en **AÉREO** desde la planta fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2 hasta llegar a la segunda zona de la planta con coordenadas UTM ETRS89 30T:

Inicio (Primera zona de la planta): X: 613997.5952 [m]; Y: 4743870.6968 [m]

Final: (Segunda zona de la planta) X: 614013.12 [m]; Y: 4743758.5394 [m]

- Desde la segunda zona de la planta parte en **AÉREO** hasta llegar al punto de conexión en la subestación:

Inicio (Segunda zona de la planta): X: 614013.12 [m]; Y: 4743758.5394 [m]

Final (Subestación): X: 612304.0657 [m]; Y: 4743681.273 [m]



Figura 3. Situación de la línea de evacuación de la Planta Solar Fotovoltaica ISF CRISTOBA FF2.

3.5.1 SITUACIONES ESPECIALES

Seguidamente se exponen las situaciones en las que la instalación que se proyecta se encuentra en la zona de afección de algún organismo o empresa de servicio:

Cruzamientos, coordenadas UTM ETRS89 30T:

- Cruzamiento 1: Carretera PA-30, entre apoyo 1B y 1C.
 - Coordenadas apoyo 1C:
 - X: 613842.8466 m
 - Y: 4743871.5074 m
 - Coordenadas apoyo 1B:
 - X: 613866.0905 m
 - Y: 4743809.3526 m

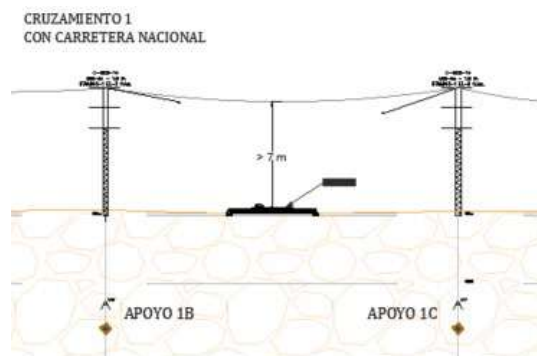


Figura 4. Cruzamiento 1

- Cruzamiento 2: Carretera NA-2517 y río Ulzama, entre apoyos 1A y 1B.
 - Coordenadas apoyo 1B:
 - X: 613866.0905 m
 - Y: 4743809.3526 m

- Coordenadas apoyo 1A:
 - X: 613920.0839 m
 - Y: 4743679.4375 m

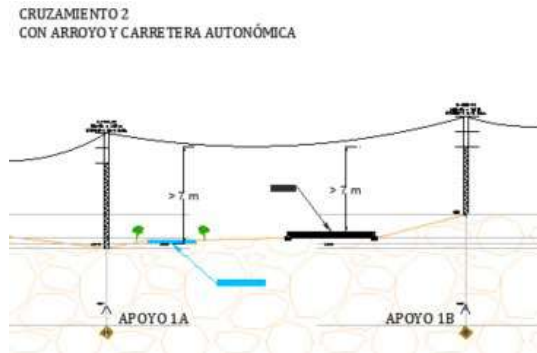


Figura 5. Cruzamiento 2

- Cruzamiento 3: Línea AT 110 kV y gaseoducto, entre apoyos 6 y 7.
 - Coordenadas apoyo 6:
 - X: 613768.5233 m
 - Y: 4743651.9638 m
 - Coordenadas apoyo 7:
 - X: 613675.1620 m
 - Y: 4743650.3070 m

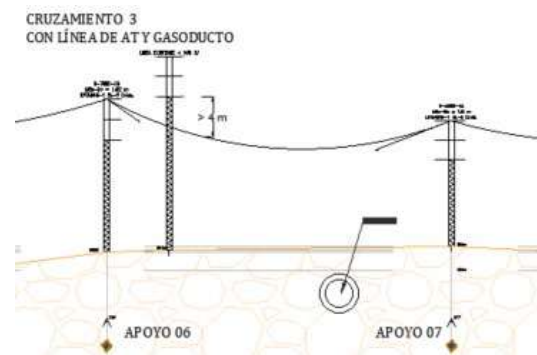


Figura 6. Cruzamiento 3

- Cruzamiento 4: Carretera PA-30, entre apoyos 19 y 20:
 - Coordenadas apoyo 19:
 - X: 612829.1292 m
 - Y: 4743896.3432 m
 - Coordenadas apoyo 20:
 - X: 612731.6486 m
 - Y: 4743918.6485 m

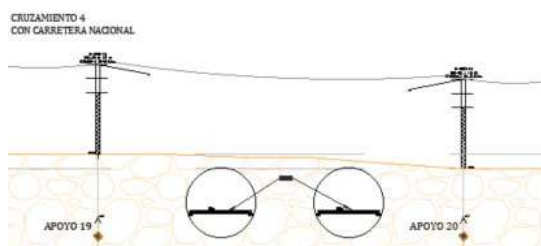


Figura 7. Cruzamiento 4

- Cruzamiento 5: Línea de AT y camino sin firme, entre apoyos 25 y 26:
 - Coordenadas apoyo 25:
 - X: 612330.4186 m
 - Y: 4743771.6845 m
 - Coordenadas apoyo 26:
 - X: 612312.0753 m
 - Y: 4743713.8844 m

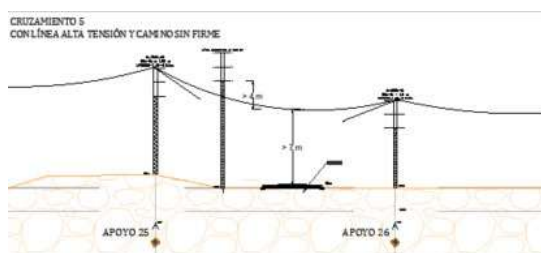


Figura 8. Cruzamiento 5

3.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, de las características especiales siguientes:

CARACTERÍSTICAS	TENSIÓN	UNIDAD
Tensión nominal	12/20	kV
Tensión más elevada	24	kV
Tensión nominal soportada a impulsos tipo rayo	125	kV
Tensión nominal soportada de corta duración a frecuencia industrial	50	kV

LÍNEA	TIPO	TENSIÓN NOMINAL [kV]	SECCIÓN CONDUCTOR [mm ²]	SECCIÓN DE PANTALLA [mm ²]
AÉREA	LA-110	12/20	240	-

Tabla 7. Características generales conductores.

4 OBRA CIVIL

4.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se prevé un desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar las zonas previstas para la instalación de seguidores: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 25 cm. Se hará una posterior nivelación para la instalación de los seguidores o estructura fija, quedando el terreno con una pendiente máxima de un 12%.

4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1 EXCAVACIÓN EN TERRENO

Las excavaciones en el terreno dentro del recinto del parque deberán realizarse según las indicaciones del proyecto. En el proyecto de estudio se realizarán las excavaciones destinadas a la ejecución de viales, cimentaciones de los centros de transformación y la ejecución de las zonas de faenas.

4.2.2 CAMINOS INTERNOS



Son viales cuya función es la de conseguir un acceso para vehículos rodados a todos los centros de transformación instalados en la planta solar fotovoltaica.

Tendrán un ancho de calzada de 4 m. Para la ejecución del firme se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal, con espesor entre 0,5 m y 1,0 m. Teniendo en cuenta que el desbroce inicial de la finca se retira una capa de 25 cm, la profundidad media de vaciado de terreno para formación del camino será de 50 cm.

4.2.3 CAMINOS DE ACCESO

En el proyecto de interés, se emplearán los viales de acceso existentes.

Con respecto a los viales de acceso, se diseñan de tal forma que conecten las estaciones transformadoras, el acceso de las plantas solares y los edificios que conforman la planta.

	SEPARATA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO ISF CRISTOBA FF2 4,995 MWn	GOBIERNO DE NAVARRA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	
		04/05/2023	

4.3 CIMENTACIONES DE SEGUIDORES SOLARES

La instalación preferente para la estructura será por el método de hincado directo.

La cimentación para los seguidores solares quedará pendiente de la realización de un estudio geotécnico de la zona. Esta instalación preferente sería por el método de hincado.

4.4 CIMENTACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La cimentación de los centros de transformación se diseñará según la propuesta del fabricante, y consistirá en una losa de cimentación de hormigón armado dispuesta sobre 10 cm de hormigón de limpieza, a la cual se le practicarán los huecos necesarios para el paso del cableado de entrada al Cuadro General de Baja Tensión y a la salida desde las cabinas de Media Tensión.

Las entradas y salidas al Centro de Transformación de los circuitos de Baja y Media tensión, comunicaciones y puestas a tierra se ejecutarán mediante aperturas reservadas para tal fin sobre la losa de cimentación.

Los circuitos de Baja Tensión llegan hasta el Centro de Transformación soterrados a través de zanja directamente enterrados, éstos se canalizarán desde la zanja correspondiente hasta la apertura de la losa de cimentación.

Los circuitos de media tensión y fibra óptica saldrán del centro de transformación a través del extremo derecho, donde están los equipos de comunicaciones y las celdas de media tensión. Se reservará también aperturas para tal efecto.

4.5 ZANJAS PARA EL CABLEADO

Las canalizaciones eléctricas del proyecto serán, en su mayoría, subterráneas mediante la excavación de zanjas.

En el fondo de la zanja se ubicará el cable de cobre desnudo que forma parte de la red de tierras sobre una capa de arena de río con espesor mínimo de 5 cm, en esta capa, se tiende los circuitos de baja tensión o media tensión según corresponda siendo cubiertos con arena de río. A continuación, se colocan los cables de comunicación y se cubrirán de nuevo, con arena del río. Seguidamente, se coloca la cinta de señalización a una distancia mínima de 25 centímetros del cableado y se cubrirá con tierra procedente de la excavación. Por último, se procede a la compactación de la zanja.

4.6 VALLADO PERIMETRAL

Se realizará un vallado perimetral del tipo cinegético.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos.

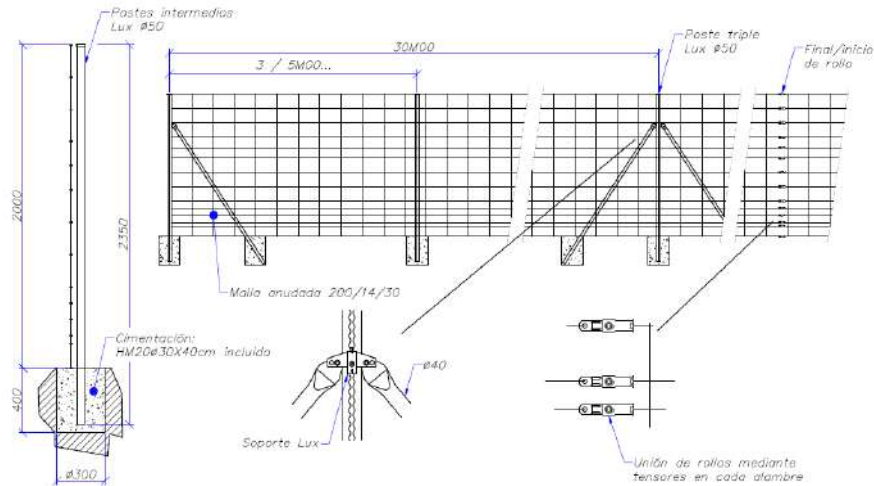


Figura 9. Ejemplo de vallado cinegético

5 AFECCIONES A CARRETERAS

A lo largo del recorrido de la línea aérea de media tensión proyectada, se producen los siguientes cruces con caminos y carreteras:

- Cruzamiento 1: Carretera PA-30, entre apoyo 1B y 1C.
 - Coordenadas apoyo 1C:
 - X: 613842.8466 m
 - Y: 4743871.5074 m
 - Coordenadas apoyo 1B:
 - X: 613866.0905 m
 - Y: 4743809.3526 m

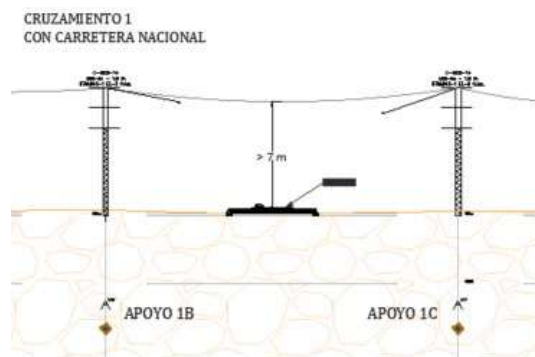


Figura 10. Cruzamiento 1

- Cruzamiento 2: Carretera NA-2517 y río Ulzama, entre apoyos 1A y 1B.
 - Coordenadas apoyo 1B:
 - X: 613866.0905 m
 - Y: 4743809.3526 m
 - Coordenadas apoyo 1A:
 - X: 613920.0839 m
 - Y: 4743679.4375 m

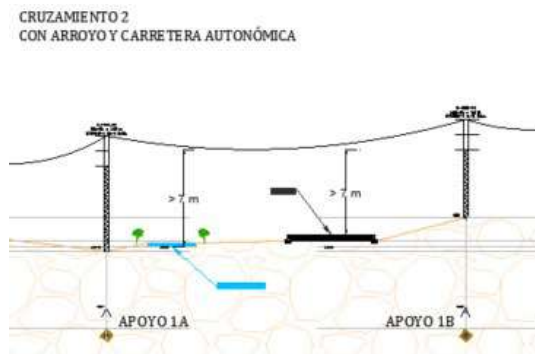


Figura 11. Cruzamiento 2

- Cruzamiento 4: Carretera PA-30, entre apoyos 19 y 20:
 - Coordenadas apoyo 19:
 - X: 612829.1292 m
 - Y: 4743896.3432 m
 - Coordenadas apoyo 20:
 - X: 612731.6486 m
 - Y: 4743918.6485 m

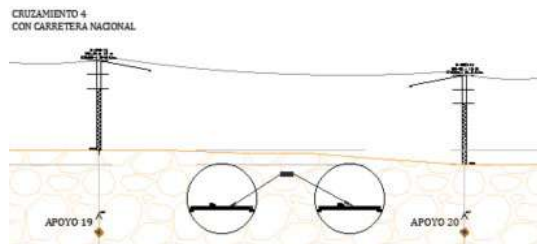


Figura 12. Cruzamiento 4

- Cruzamiento 5: Línea de AT y camino sin firme, entre apoyos 25 y 26:
 - Coordenadas apoyo 25:
 - X: 612330.4186 m
 - Y: 4743771.6845 m
 - Coordenadas apoyo 26:
 - X: 612312.0753 m
 - Y: 4743713.8844 m

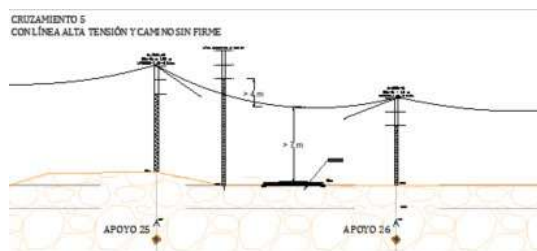




Figura 13. Cruzamiento 5

	SEPARATA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO ISF CRISTOBA FF2 4,995 MWn	GOBIERNO DE NAVARRA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	 VISADO 22/05/2023
		04/05/2023	
			ANDALUCÍA ORIENTAL EGR2300510

6 CONCLUSIONES

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes afecciones con las que se cree proporcionar a las autoridades competentes los suficientes datos para que se formen un juicio de lo que se pretende realizar, esperando merezca su aprobación y obtener así, la autorización y condicionado de las actuaciones reflejadas en el presente documento, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades consideren oportunas.

Firma en Madrid, mayo de 2023

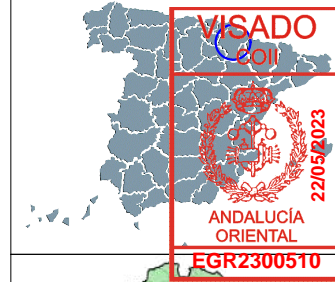
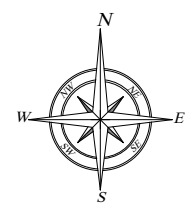
Enrique Díaz Hinojosa
Ingeniero Industrial
Nº Colegiado 1014



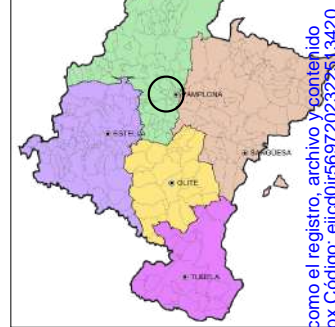
7 PLANOS





PAMPLONA



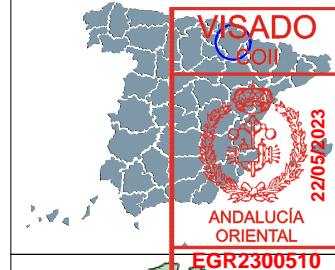
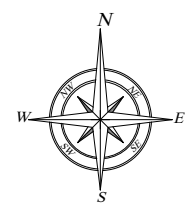
LOCALIDAD
EZCABA
PROVINCIA
PAMPLONA



LEYENDA	
	LÍMITE CATASTRAL DE LA PARCELA
	SUBSTACIÓN ELÉCTRICA

00	270423								
Rev.	Fecha	Descripción		Dibujado	Revisado	M.L.T.	L.G.F.		
Cliente:		Proyecto:							
FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL		PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW						negra	
Fecha:	ABRIL 2023	Código Plano:	CRI-0002-DRW-0001	Fichero:		ISFCRISTOBA_01-EM			
Escala:	1/7.500 FORMATO A3	Nombre Plano:	EMPLAZAMIENTO	Nº Plano:	01	Hoja:			

El visado, revisión o registro de este documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del mismo. El visado, revisión o registro de este documento no garantiza la veracidad de los datos contenidos en el mismo. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online coilar.e-visado.net/validar.aspx Código: ejic0ir5697202322313420



VISADO
2011
22/05/2023
ANDALUCÍA ORIENTAL
EGR2300510

LOCALIDAD	EZCABA
PROVINCIA	PAMPLONA

LEYENDA

- SEGUIDOR BIFILA
- PANELES
- CENTRO DE TRANSFORMACION
- EVACUACIÓN 13,2kV - LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN
- LÍNEA DE LA PARCELA AFECTADA
- VALLADO PERIMETRAL
- RETRANQUEO AL VALLADO DE 5m
- RETRANQUEO AL CT DE 5m
- COORDENADAS PLANTA FV
- PUERTA DE ACCESO
- PARCELA AFECTADA

PARQUE FV ISF CRISTOBA FF2

ZONA 30 T(N)
X: 613873,74 E
Y: 4744089,47 N

STR SAN CRISTOBAL TF1 (13,2 kV)

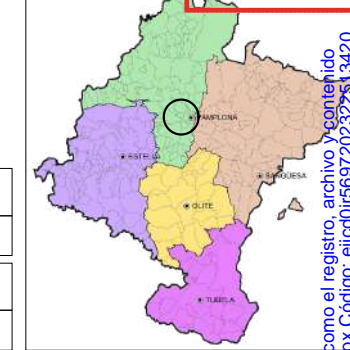
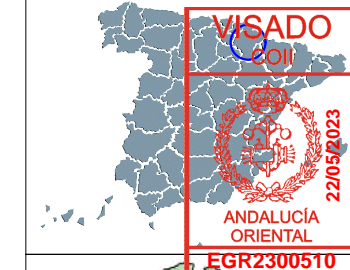
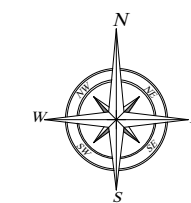
ZONA 30 T(N)
X: 612340,62 mE
Y: 4743706,08 mN

COORDENADAS VALLADO (ETRS89 UTM-30N) REFERENCIAS CATASTRALES

VÉRTICES	ESTE (m)	NORTE (m)	POLÍGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
A	613797,2473	4744008,8792	15	504	31000000001630972JR
B	613757,1625	4744092,9511	15	503	31000000001630971HE
C	613778,7962	4744107,0937	15	498	31000000001630966FQ
D	613757,3666	4744157,0454	15	499	31000000001630967GW
E	613804,6752	4744181,2846	15	500	31000000001630968HE
F	613785,4111	4744209,2464	15	501	31000000002347360XJ
G	613839,1853	4744319,1022	15	502	31000000001630970GW
H	613881,8379	4744348,0179	15	449	31000000001630953RF
I	613985,8993	4744348,2712	15	450	31000000001630954TG
J	614070,2611	4744227,9447	15	497	31000000001630965DM
K	614066,1951	4744049,8068	15	992	31000000002378829HG
L	614030,2859	4744060,8615	15	457	31000000001630961OL
M	613923,2201	4744012,8985	15	456	31000000001630960IK
			15	455	31000000001630959PB
			15	429	31000000001630936HE
			15	968	31000000002356327EU
			15	431	31000000002356327EU
			15	433	31000000001630940JR
			15	417	31000000001630934FQ
			15	979	31000000001631108JR
			15	459	31000000002301028TP
			15	430	31000000001630937JR
			15	720	31000000001630996SX
			15	452	31000000001630956UJ
			15	451	31000000001630955YH
			15	453	31000000001630957IK
			15	454	31000000001630958OL

00	240423		M.L.T.	L.G.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado
Cliente:	FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL		Proyecto:	PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW
Fecha:	ABRIL 2023	Código Plano:	CRI-0002-DRW-0003	Archivo: ISF_CRISTOBA-03-LA
Escala:	1/2.000 FORMATO A3	Nombre Plano:	LAYOUT	Nº Plano: 03 Hoja: 03

El visado, revisión o registro del documento acredita la identidad y habilidad del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del documento. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online coislar.e-visado.net/validar.aspx Código: ejic0ir5697202322313420



LOCALIDAD	EZCABA
PROVINCIA	PAMPLONA

LEYENDA	
	SEGUIDOR BIFILA
	PANELES
	CENTRO DE TRANSFORMACION
	EVACUACIÓN 13,2kV - LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN
	LÍNEA DE LA PARCELA AFECTADA
	VALLADO PERIMETRAL
	RETRANQUEO AL VALLADO DE 5m
	RETRANQUEO AL CT DE 5m
	COORDENADAS PLANTA FV
	PUERTA DE ACCESO
	PARCELA AFECTADA

PARQUE FV ISF CRISTOBA FF2	
ZONA	30 T(N)
X:	613873,74 E
Y:	4744089,47 N

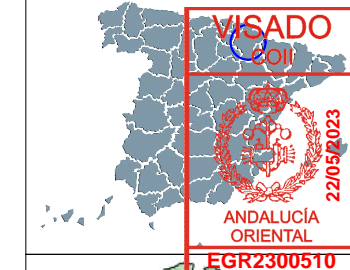
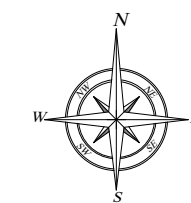
STR SAN CRISTOBAL TF1 (13,2 kV)	
ZONA	30 T(N)
X:	612340,62 mE
Y:	4743706,08 mN

COORDENADAS VALLADO (ETRS89 UTM-30N)			REFERENCIAS CATASTRALES		
VÉRTICES	ESTE (m)	NORTE (m)	POLÍGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
A	613797,2473	4744008,8792	15	504	31000000001630972JR
B	613757,1625	4744092,9511	15	503	31000000001630971HE
C	613778,7962	4744107,0937	15	498	31000000001630966FQ
D	613757,3666	4744157,0454	15	499	31000000001630967GW
E	613804,6752	4744181,2846	15	500	31000000001630968HE
F	613785,4111	4744209,2464	15	501	31000000002347360XJ
G	613839,1853	4744319,1022	15	502	31000000001630970GW
H	613881,8379	4744348,0179	15	449	31000000001630953RF
I	613985,8993	4744348,2712	15	450	31000000001630954TG
J	614070,2611	4744227,9447	15	497	31000000001630965DM
K	614066,1951	4744049,8068	15	992	31000000002378829HG
L	614030,2859	4744060,8615	15	457	31000000001630961OL
M	613923,2201	4744012,8985	15	456	31000000001630960IK
			15	455	31000000001630959PB
			15	429	31000000001630936HE
			15	968	31000000002356327EU
			15	431	31000000002356327EU
			15	433	31000000001630940JR
			15	417	31000000001630934FQ
			15	979	31000000001631108JR
			15	459	31000000002301028TP
			15	430	31000000001630937JR
			15	720	31000000001630996SX
			15	452	31000000001630956UJ
			15	451	31000000001630955YH
			15	453	31000000001630957IK
			15	454	31000000001630958OL

00	240423		M.L.T.	L.G.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado
Cliente:		FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL	Proyecto: PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW	
Fecha:		ABRIL 2023	Código Plano: CRI-0002-DRW-0005	
Escala:		1:8.500 FORMATO A3	Nombre Plano: LÍNEA DE EVACUACIÓN	
			Fichero: ISFCRISTOBA_05-EVACUACION	
			Nº Plano: 06	
			Hoja: 06	

PAMPLONA

El visado, revisión o registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del mismo. El visado, revisión o registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del mismo. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online colisor: e-visado.net/validar.aspx Código: eplc00ir5697202322313420

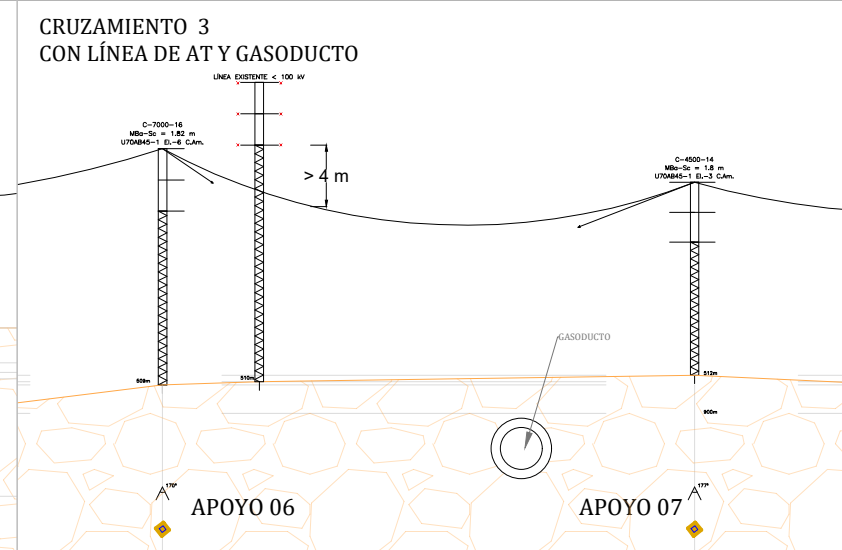
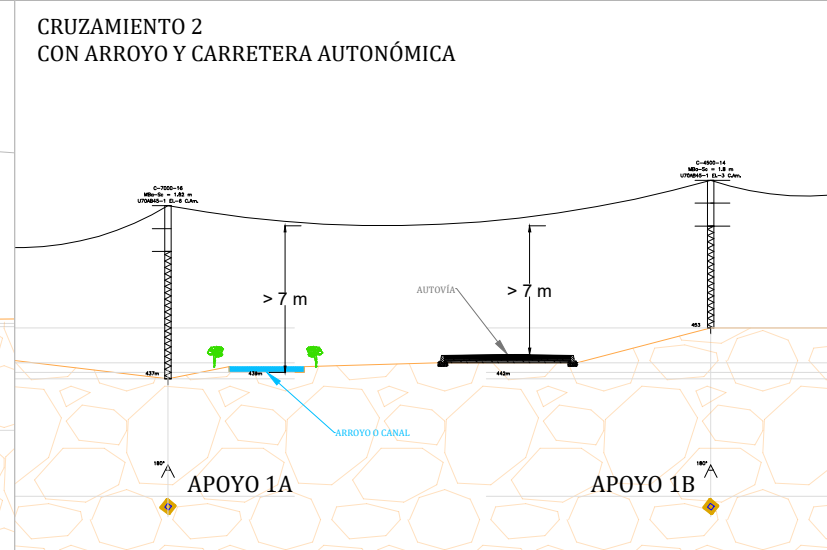
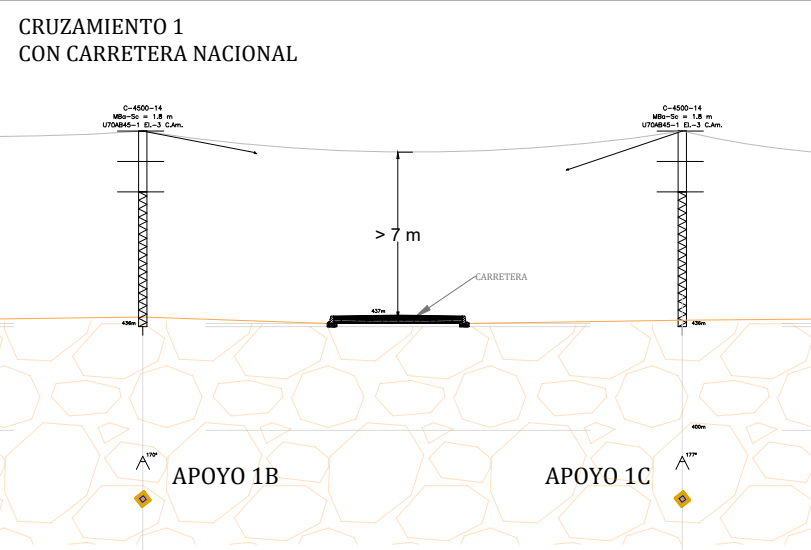
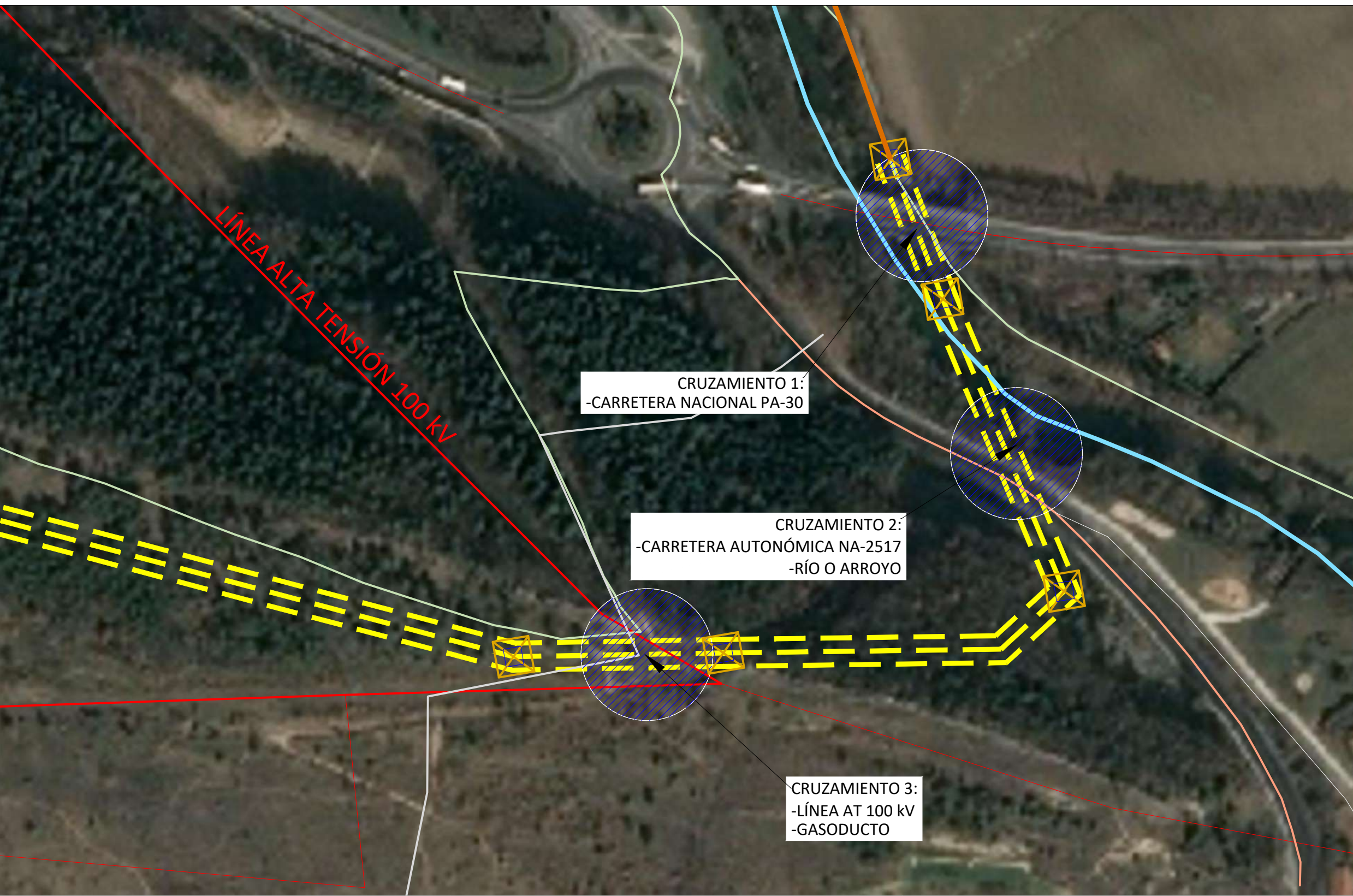


VISADO
 22/05/2023
 ANDALUCÍA
 ORIENTAL
 EGR2300510

LOCALIDAD	EZCABA
PROVINCIA	PAMPLONA

LEYENDA	
	EVACUACIÓN 13,2 kV - LÍNEA AÉREA
	EVACUACIÓN 13,2 kV - LÍNEA SUBTERRÁNEA
	LÍNEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN
	CARRETERA AUTONÓMICA
	LÍNEA DE FERROCARRIL
	RETRANQUEO LÍNEAS ALTA TENSIÓN
	RÍO, ARROYO O CANAL
	APOYO EN CELOSIÁ

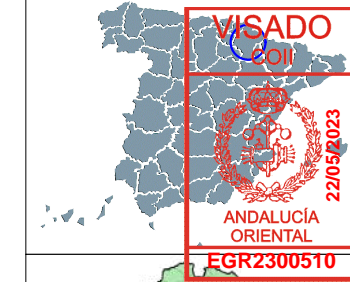
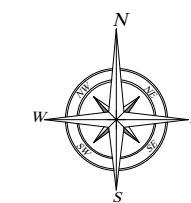
NORMATIVA	
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD, CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS - ITC-BT 07	
<ul style="list-style-type: none"> DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES (PUNTO 5.4.1. de la ITC-BT 07) La distancia entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos debe ser tal que no haya riesgo alguno de cortocircuito entre fases, teniendo presente los efectos de las oscilaciones de los conductores debidas al viento y al desprendimiento de la nieve acumulada sobre ellos. Según el apartado 5.4.1. de la ITC-LAT 07 la distancia mínima entre conductores de fase se determinará por la siguiente fórmula: $D = K \times \sqrt{L} + K' \times D_{pp}$ Para la línea de evacuación de 13,2 kV, $D=0,60m$ DISTANCIAS A OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS O LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIÓN (PUNTO 5.8.1. de la ITC-BT 07): Se respeta la normativa que establece que la distancia entre los conductores debe ser: -2 metros para líneas de tensión de hasta 45 kV -3 metros para líneas de tensión superior a 45 kV y hasta 66 kV -4 metros para líneas de tensión superior a 66 kV y hasta 132 kV -5 metros para líneas de tensión superior a 132 kV y hasta 220 kV -7 metros para líneas de tensión superior a 220 kV y hasta 400 kV DISTANCIAS A CARRETERAS (PUNTO 5.7.1 de la ITC-BT 07): La distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será una distancia mínima de 7 metros. DISTANCIAS A FERROCARRILES ELECTRIFICADOS (5.9.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima será de 4 m sobre el conductor más alto de la catenaria. DISTANCIAS A FERROCARRILES SIN ELECTRIFICAR (5.8.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre las cabezas de los carriles será la misma que para cruzamientos con carreteras. 	



Rev.	Fecha	Descripción	M.L.T.	L.G.F.	Revisado	Aprobado
00	24/04/23					

Cliente:	FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL	Proyecto:	PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW	Fichero:	ISFCRISTOBA_05-EVACUACION
Fecha:	ABRIL 2023	Código Plano:	CRI-0002-DRW-0005	Nº Plano:	07
Escala:	SE FORMATO A3	Nombre Plano:	DISTANCIA ENTRE LÍNEAS - CRUZAMIENTOS	Nº Hoja:	07

El visado, revisión o registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del documento. El visado, revisión o registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del documento.

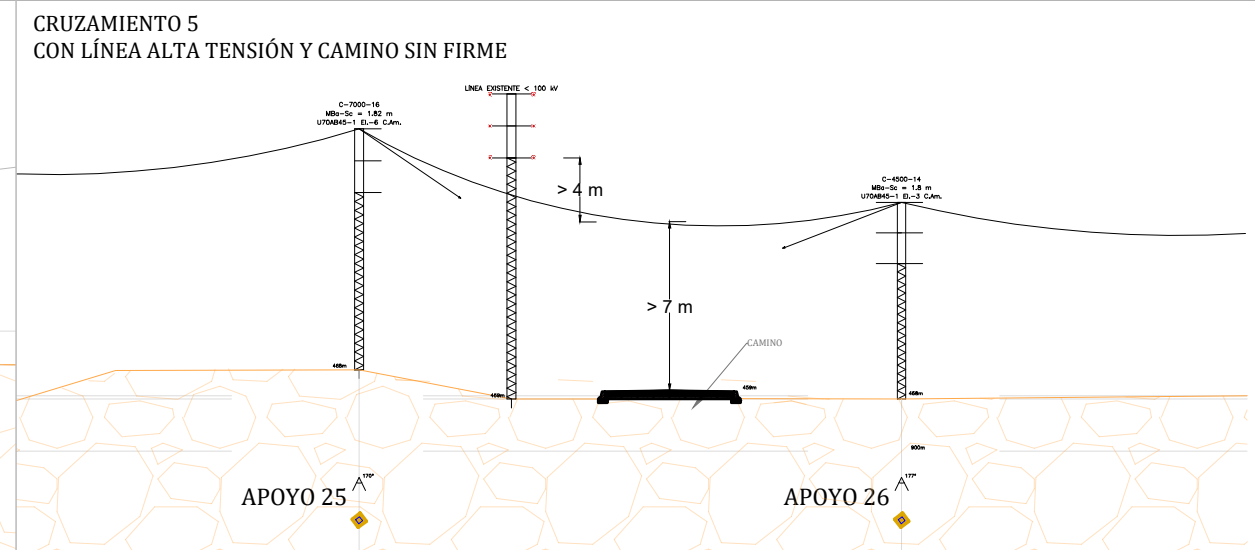
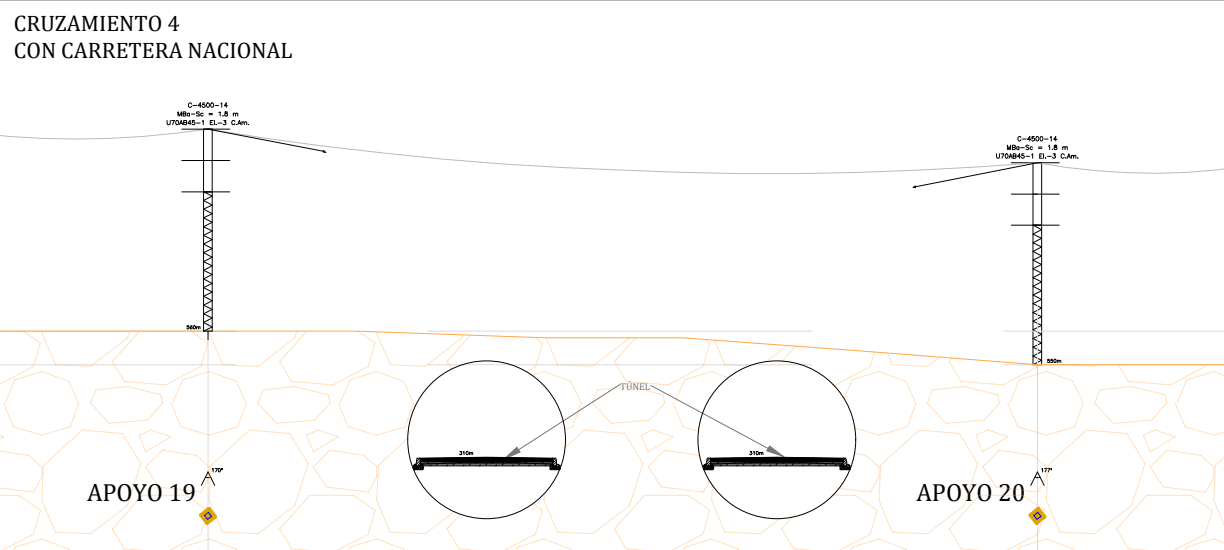
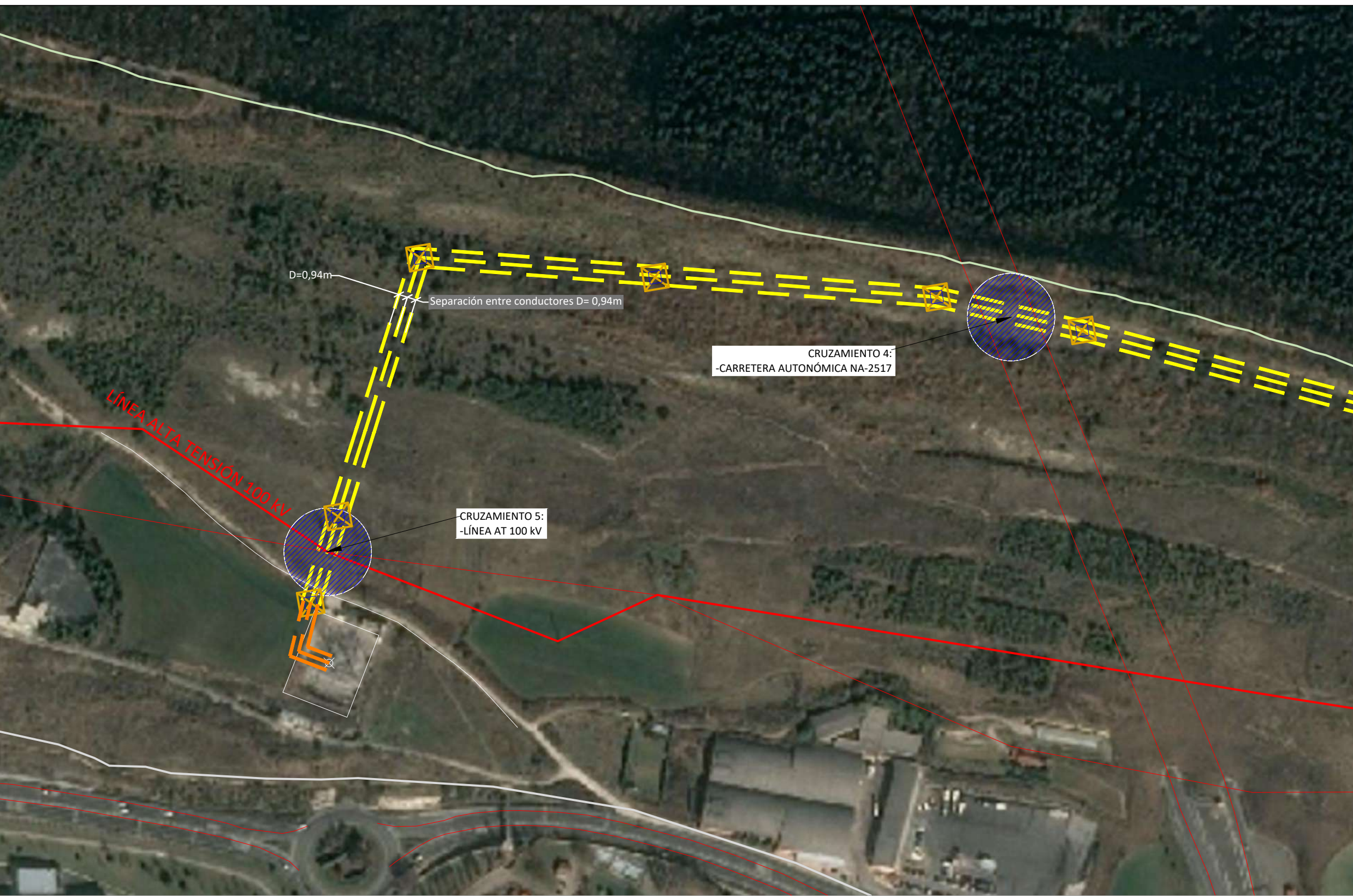


VISADO
22/05/2023
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EGR2300510

LOCALIDAD	EZCABA
PROVINCIA	PAMPLONA

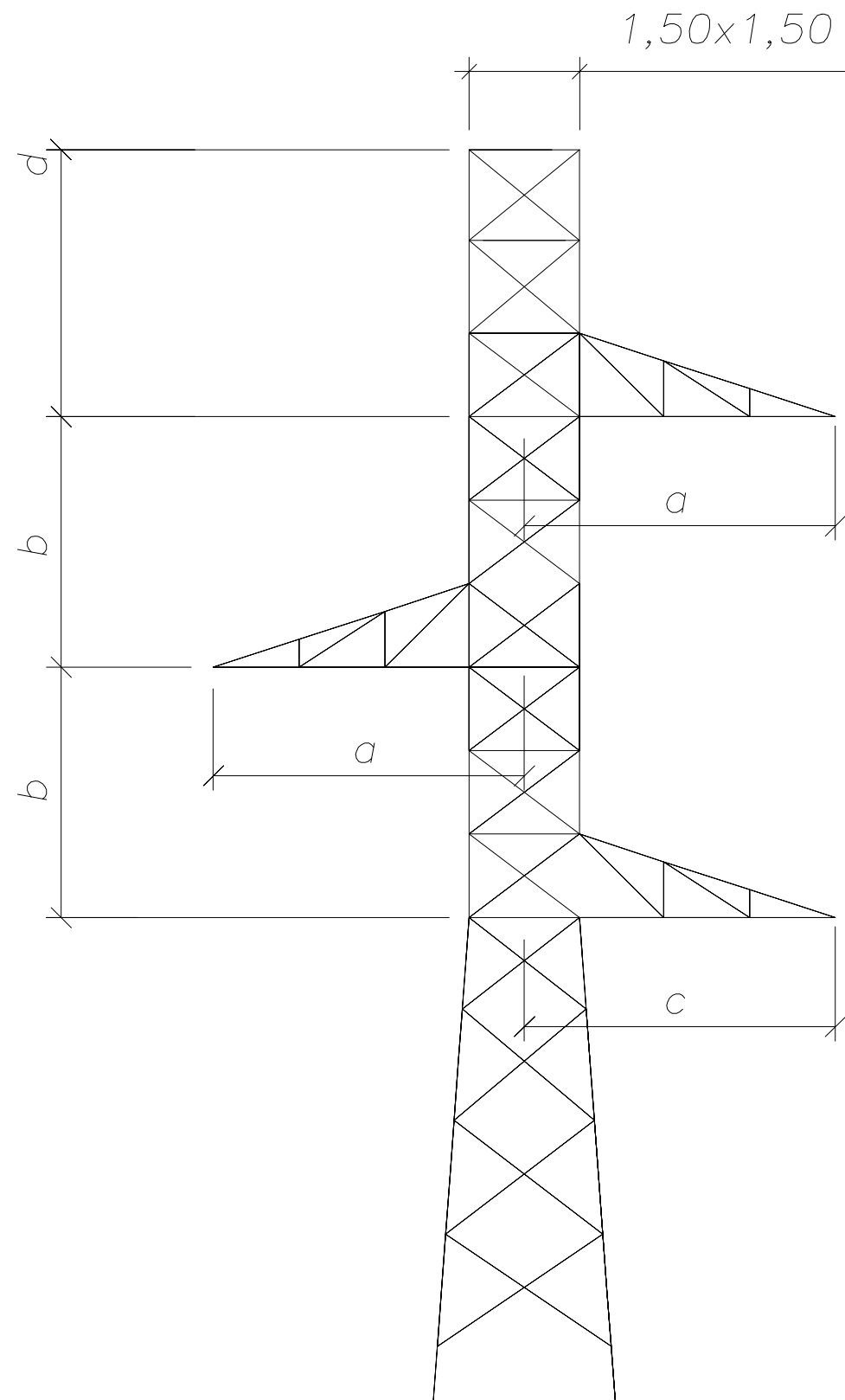
LEYENDA	
	EVACUACIÓN 13,2 kV - LÍNEA AÉREA
	LÍNEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN
	CARRETERA AUTONÓMICA
	LÍNEA DE FERROCARRIL
	RETRANQUEO LÍNEAS ALTA TENSIÓN
	RÍO, ARROYO O CANAL
	APOYO EN CELOSÍA

NORMATIVA	
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD, CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS - ITC-BT 07	
<ul style="list-style-type: none"> DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES (PUNTO 5.4.1. de la ITC-BT 07) La distancia entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos debe ser tal que no haya riesgo alguno de cortocircuito entre fases, teniendo presente los efectos de las oscilaciones de los conductores debidas al viento y al desprendimiento de la nieve acumulada sobre ellos. Según el apartado 5.4.1. de la ITC-LAT 07 la distancia mínima entre conductores de fase se determinará por la siguiente fórmula: $D = K \times \sqrt{F+L} + K' \times Dpp$ Para la línea de evacuación de 13,2 kV, $D=0,60m$ DISTANCIAS A OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS O LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIÓN (PUNTO 5.6.1 de la ITC-BT 07): Se respeta la normativa que establece que la distancia entre los conductores debe ser: -2 metros para líneas de tensión de hasta 45 kV -3 metros para líneas de tensión superior a 45 kV y hasta 66 kV -4 metros para líneas de tensión superior a 66 kV y hasta 132 kV -5 metros para líneas de tensión superior a 132 kV y hasta 220 kV -7 metros para líneas de tensión superior a 220 kV y hasta 400 kV DISTANCIAS A CARRETERAS (PUNTO 5.7.1 de la ITC-BT 07): La distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será una distancia mínima de 7 metros. DISTANCIAS A FERROCARRILES ELECTRIFICADOS (5.9.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima será de 4 m sobre el conductor más alto de la catenaria. DISTANCIAS A FERROCARRILES SIN ELECTRIFICAR (5.8.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre las cabezas de los carriles será la misma que para cruces con carreteras. 	

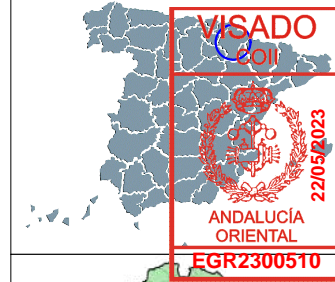
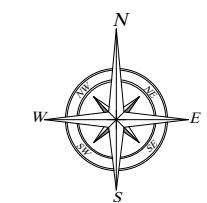


00	240423								
Rev.	Fecha	Descripción		Dibujado	Revisado	Aprobado	M.L.T.	L.G.F.	
Cliente:	FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL		Proyecto:	PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW		negra			
Fecha:	ABRIL 2023		Código Plano:	CRI-0002-DRW-0005		Fichero: ISFCRISTOBA_05-EVA...			
Escala:	SE FORMATO A3		Nombre Plano:	DISTANCIA ENTRE LÍNEAS - CRUZAMIENTOS		Nº Plano	Hoja		
						08			

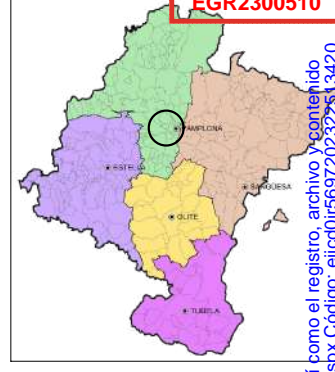
El visado, revisión o modificación de este documento, así como el registro, archivo y contenido, debe ser realizado por el autor del documento. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online coislar.e-visado.net/validar.aspx Código: ejic0ir5697202322313420




DIMENSIONES DE LAS CRUCETAS				
APOYOS LÍNEA AÉREA – 45 kV				
APOYOS	a(m)	b(m)	c(m)	d(m)
01	0.94	1,25	0.94	1,8
02	0.94	1,25	0.94	1,8
03	0.94	1,25	0.94	1,8
04	0.94	1,25	0.94	1,8
05	0.94	1,25	0.94	1,8
...				
23	0.94	1,25	0.94	1,8
24	0.94	1,25	0.94	1,8
25	0.94	1,25	0.94	1,8
26	0.94	1,25	0.94	1,8
27	0.94	1,25	0.94	1,8



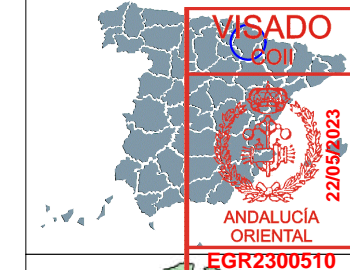
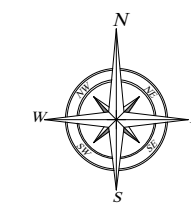
LOCALIDAD
EZCABA
PROVINCIA
PAMPLONA



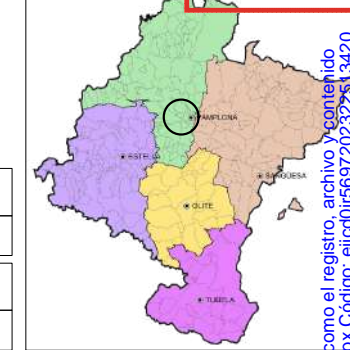
NORMATIVA	
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS - ITC-BT 07	
<ul style="list-style-type: none"> DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES (PUNTO 5.4.1. de la ITC-BT 07) La distancia entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos debe ser tal que no haya riesgo alguno de cortocircuito entre fases, teniendo presente los efectos de las oscilaciones de los conductores debidas al viento y al desprendimiento de la nieve acumulada sobre ellos. Según el apartado 5.4.1. de la ITC-LAT 07 la distancia mínima entre conductores de fase se determinará por la siguiente fórmula: $D = K \times \sqrt{L} + K' \times D_{pp}$ Para la línea de evacuación de 13,2 kV, $D=0,60m$ DISTANCIAS A OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS O LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIÓN (PUNTO 5.6.1 de la ITC-BT 07): Se respeta la normativa que establece que la distancia entre los conductores debe ser: -2 metros para líneas de tensión de hasta 45 kV -3 metros para líneas de tensión superior a 45 kV y hasta 66 kV -4 metros para líneas de tensión superior a 66 kV y hasta 132 kV -5 metros para líneas de tensión superior a 132 kV y hasta 220 kV -7 metros para líneas de tensión superior a 220 kV y hasta 400 kV DISTANCIAS A CARRETERAS (PUNTO 5.7.1 de la ITC-BT 07): La distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será una distancia mínima de 7 metros. DISTANCIAS A FERROCARRILES ELECTRIFICADOS (5.9.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima será de 4 m sobre el conductor más alto de la catenaria. DISTANCIAS A FERROCARRILES SIN ELECTRIFICAR (5.8.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre las cabezas de los carriles será la misma que para cruzamientos con carreteras. 	

00	240423	-	M.L.T.	L.G.F.	
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	
Cliente: FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL		Proyecto: PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW			
Fecha:	ABRIL 2023	Código Plano:	CRI-0002-DRW-0005	Fichero:	ISFCRISTOBA_05-EVA...
Escala:	1/7 500 FORMATO A3	Nombre Plano:	DISTANCIA ENTRE LÍNEAS. CRUZAMIENTOS	Nº Plano:	09

El visado, revisión o registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del documento. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online coisat.e-visado.net/validar.aspx Código: ejic00ir5697202322313420

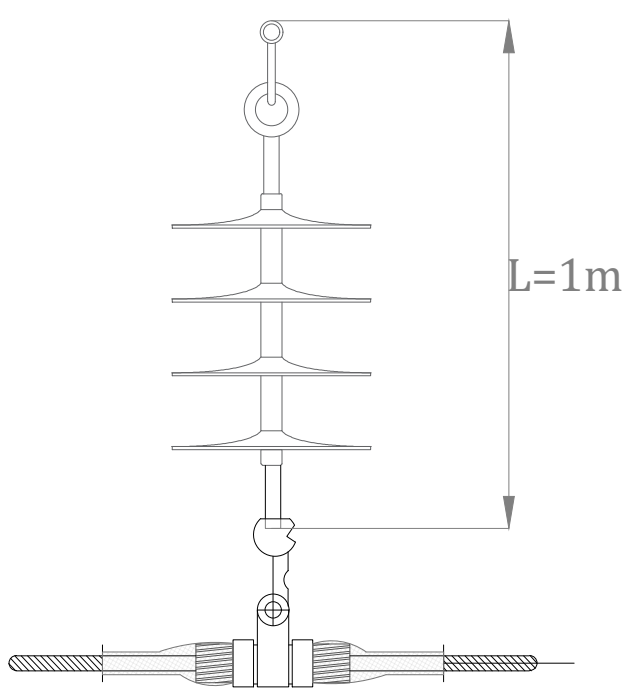


VISADO
2011
22/05/2023
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EGR2300510

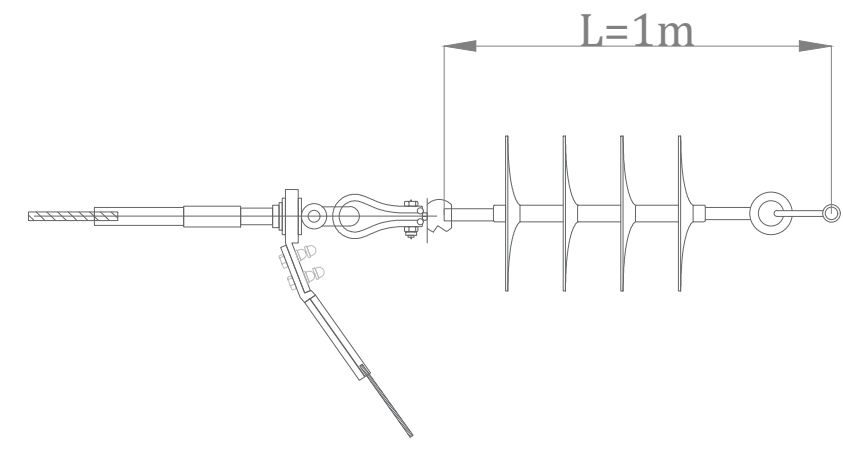


LOCALIDAD	EZCABA
PROVINCIA	PAMPLONA

El registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del mismo. El visado, revisión o registro. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online coisador.e-visado.net/validar.aspx Código: ejic00ir5697202322313420

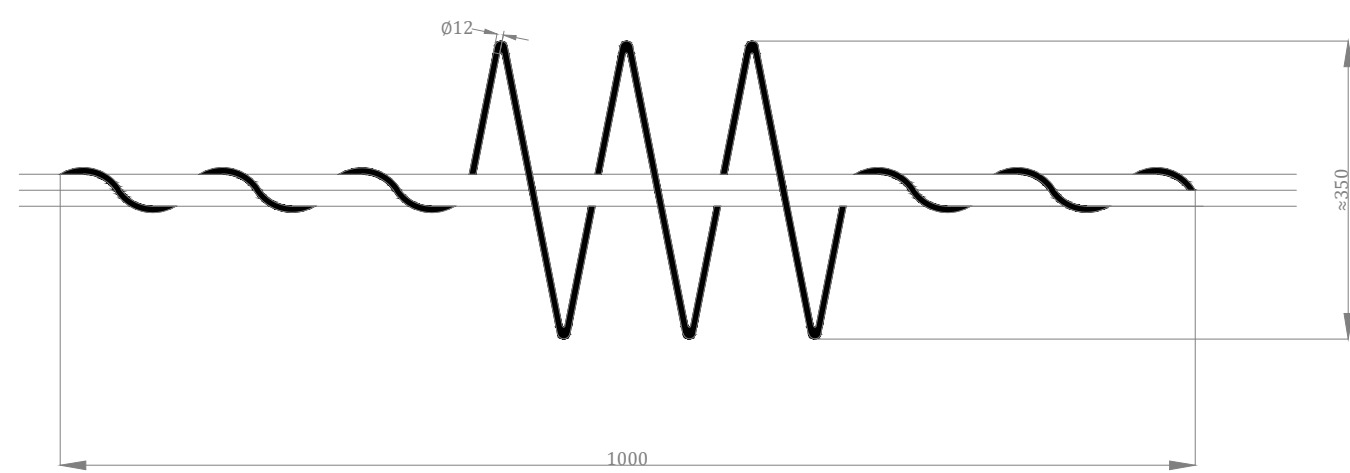


* Cadena de suspensión normal y reforzada para niveles de polución II y IV.



* Cadena de amarre para niveles de polución II y IV


NIVEL DE POLUCIÓN MEDIO (II)	
Und	Denominación
1	Grillete recto GN 16
1	Aislador compuesto U70 AB 45
1	Aislamiento de rótula R16/17P
1	Grapa de amarre a compresión GAC-LA 180
L ≈ 1000 mm	
NIVEL DE POLUCIÓN MUY FUERTE (IV)	
Und	Denominación
1	Grillete recto GN 16
1	Aislador compuesto U70 AB 45
1	Aislamiento de rótula R16/17P
1	Grapa de amarre a compresión GAC-LA 180
L ≈ 1 m	

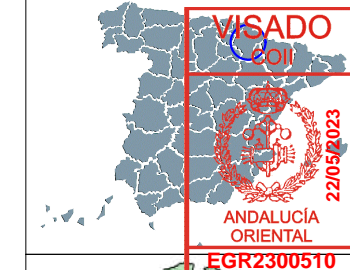
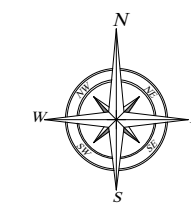


*Dispositivo anticolidión avifauna

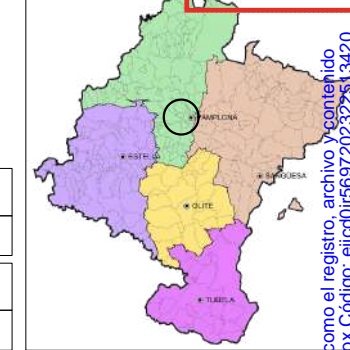
NIVEL DE POLUCIÓN MEDIO (II)		NIVEL DE POLUCIÓN MUY FUERTE (IV)	
Und	Denominación	Und	Denominación
1	Grillete recto GN 16	1	Grillete recto GN 16
1	Aislador compuesto U70 AB 45	1	Aislador compuesto U70 AB 45 P
1	Aislamiento de rótula R16/17	1	Aislamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión armada GSA 180	1	Grapa de suspensión armada GSA 180
L ≈ 1000mm			

NORMATIVA	
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS - ITC-BT 07	
<ul style="list-style-type: none"> DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES (PUNTO 5.4.1. de la ITC-BT 07) La distancia entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos debe ser tal que no haya riesgo alguno de cortocircuito entre fases, teniendo presente los efectos de las oscilaciones de los conductores debidas al viento y al desprendimiento de la nieve acumulada sobre ellos. Según el apartado 5.4.1. de la ITC-LAT 07 la distancia mínima entre conductores de fase se determinará por la siguiente fórmula: $D = K \times \sqrt{L + K} \times D_{pp}$ Para la línea de evacuación de 13,2 kV, $D=0,60m$ DISTANCIAS A OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS O LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIÓN (PUNTO 5.6.1 de la ITC-BT 07): Se respeta la normativa que establece que la distancia entre los conductores debe ser: - 2 metros para líneas de tensión de hasta 45 kV - 3 metros para líneas de tensión superior a 45 kV y hasta 66 kV - 4 metros para líneas de tensión superior a 66 kV y hasta 132 kV - 5 metros para líneas de tensión superior a 132 kV y hasta 220 kV - 7 metros para líneas de tensión superior a 220 kV y hasta 400 kV DISTANCIAS A CARRETERAS (PUNTO 5.7.1 de la ITC-BT 07): La distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será una distancia mínima de 7 metros. DISTANCIAS A FERROCARRILES ELECTRIFICADOS (5.9.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima será de 4 m sobre el conductor más alto de la catenaria. DISTANCIAS A FERROCARRILES SIN ELECTRIFICAR (5.8.1 de la ITC-BT 07) La distancia mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre las cabezas de los carriles será la misma que para cruzamientos con carreteras. 	

00	240423	-	M.L.T.	L.G.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado
Cliente: FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL		Proyecto: PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW		
Fecha: ABRIL 2023		Código Plano: CRI-0002-DRW-0005		
Escala: 1/7 500 FORMATO A3		Nombre Plano: DISTANCIA ENTRE LÍNEAS. CRUZAMIENTOS		Fichero: ISFCRISTOBA_05-EVA... Nº Plano 10 Hoja



LOCALIDAD
EZCABA
PROVINCIA
PAMPLONA



LEYENDA

	SEGUIDOR BIFILA
	PANELES
	CENTRO DE TRANSFORMACION
	EVACUACIÓN 13,2kV - LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN
	LÍNEA DE LA PARCELA AFECTADA
	VALLADO PERIMETRAL
	RETRANQUEO AL VALLADO DE 5m
	RETRANQUEO AL CT DE 5m
	COORDENADAS PLANTA FV
	PUERTA DE ACCESO
	PARCELA AFECTADA

PARQUE FV ISF CRISTOBA FF2

ZONA 30 T(N)
X: 613873,74 E
Y: 4744089,47 N

STR SAN CRISTOBAL TF1 (13,2 kV)

ZONA 30 T(N)
X: 612340,62 mE
Y: 4743706,08 mN

COORDENADAS VALLADO (ETRS89 UTM-30N)

VÉRTICES	ESTE (m)	NORTE (m)	POLÍGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
A	613797,2473	4744008,8792	15	504	31000000001630972JR
B	613757,1625	4744092,9511	15	503	31000000001630971HE
C	613778,7962	4744107,0937	15	498	31000000001630966FQ
D	613757,3666	4744157,0454	15	499	31000000001630967CW
E	613804,6752	4744181,2846	15	500	31000000001630968HE
F	613785,4111	4744209,2464	15	501	31000000002347360XJ
G	613839,1853	4744319,1022	15	502	31000000001630970GW
H	613881,8379	4744348,0179	15	449	31000000001630953RF
I	613985,8993	4744348,2712	15	450	31000000001630954TG
J	614070,2611	4744227,9447	15	497	31000000001630965DM
K	614066,1951	4744049,8068	15	992	31000000002378829HG
L	614030,2859	4744060,8615	15	457	31000000001630961OL
M	613923,2201	4744012,8985	15	456	31000000001630960IK
			15	455	31000000001630959PB
			15	429	31000000001630936HE
			15	968	31000000002356327EU
			15	431	31000000002356327EU
			15	433	31000000001630940JR
			15	417	31000000001630934FQ
			15	979	31000000001631108JR
			15	459	31000000002301028TP
			15	430	31000000001630937JR
			15	720	31000000001630996SX
			15	452	31000000001630956UJ
			15	451	31000000001630955YH
			15	453	31000000001630957IK
			15	454	31000000001630958OL

LÍNEA DE EVACUACIÓN

ACCESO A PLANTA POR CAMINO DE SANTIAGO

AUTOVÍA AUTONÓMICA PA-30

00	240423								
Rev.	Fecha	Descripción		Dibujado	Revisado	Aprobado	M.L.T.	L.G.F.	
Cliente:	FFNEV NEW ENERGY VENTURE ESPAÑA SL		Proyecto:	PLANTA FV ISF CRISTOBA FF2 4,995 MW			negra		
Fecha:	ABRIL 2023		Código Plano:	CRI-0002-DRW-0006			Fichero: ISFCRISTOBA_06-AC...		
Escala:	1/2.500 FORMATO A3		Nombre Plano:	ACCESO			Nº Plano	Hoja	
							07		

El visado, revisión o registro de este documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del mismo. El visado, revisión o registro de este documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido del mismo. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2300510. Validación online coislar.e-visado.net/validar.aspx Código: ejic0ir5697202322313420