

Separata para Ayuntamiento de El Puerto de Santa María

Proyecto ejecutivo de instalación híbrida renovable "PE-IFV Los Morales", LMT de interconexión PE y subestación elevadora 66/30 kV en los TT.MM. de El Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera y Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)

Potencia instalada fotovoltaica: 18,49 MW

Potencia instalada eólica: 31,50 MW

Capacidad de acceso: 31,50 MW

Promotor: Iberian Retail Bernesga 6, S.L.U.

Ingeniería: Ingnova Proyectos

Julio 2023

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	4
1.1. OBJETO.....	4
1.2. POTENCIA INSTALADA	4
1.2.1. <i>Capacidad de acceso en el punto de conexión</i>	4
1.2.2. <i>Potencia instalada</i>	4
1.3. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR.....	5
1.4. DATOS DEL PROYECTISTA	5
1.5. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	6
2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA	9
2.1. SITUACIÓN.....	9
2.2. ACCESOS	11
2.2.1. <i>Acceso al parque eólico</i>	11
2.2.2. <i>Accesos a la planta solar fotovoltaica</i>	12
3. FUNCIONAMIENTO PARQUE SOLAR	14
4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR.....	14
4.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	15
4.2. CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA	16
5. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	17
5.1. AEROGENERADORES	18
5.1.1. <i>Ubicación</i>	19
5.1.2. <i>Descripción del aerogenerador</i>	19
5.2. DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN	20
6. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	20
6.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	20
6.2. INVERSOR FOTOVOLTAICO	21
6.3. ESTRUCTURA SOPORTE (SEGUIDORES)	23
6.4. ESTACIÓN DE POTENCIA TIPO SKID	24
7. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE INTERCONEXIÓN PARQUE EÓLICO.....	26
7.1. INFORMACIÓN GENERAL.....	26
7.2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	26
7.3. TRAZADO	28
7.4. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.....	28
8. SUBESTACIÓN ELEVADORA 66/30 KV	29
8.1. SITUACIÓN	29
8.2. ACCESO	30
8.3. DATOS GENERALES.....	31
9. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	34
9.1. INFORMACIÓN GENERAL	34
9.2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	34

10.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 KV	35
10.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	35
10.2.	TRAZADO SUBTERRÁNEO.....	36
10.3.	CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR.....	36
11.	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 KV	37
11.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	37
11.2.	CONDUCTOR.....	38
12.	ESTUDIO DE AFECCIONES	39
12.1.	AFECCIONES INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IFV LOS MORALES"	39
12.1.1.	<i>Afección urbanística</i>	<i>39</i>
13.	RESUMEN DE PRESUPUESTO	40
14.	PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE.....	41
15.	ANEXO: PLANOS	42

1. Datos generales

1.1. Objeto

El objeto del presente documento es informar al Ayuntamiento de El Puerto de Santa María de las actuaciones previstas para la ejecución de instalación híbrida renovable "PE-IFV Los Morales" que consta de un parque eólico de una potencia de 31,5 MW, un parque solar de 22,29 MWp de potencia pico y 18,49 MWn de potencia instalada, la LMT de interconexión PE y la subestación elevadora 66/30 kV.

La energía generada en los aerogeneradores 6 y 7 se conectará al aerogenerador 3 mediante una línea aéreo-subterránea de media tensión en 30 kV. La energía generada en los aerogeneradores se conectará entre si mediante una línea de media tensión subterránea hasta el centro de seccionamiento. Al centro de seccionamiento también se conectará una estación de potencia del parque solar. Luego desde el centro de seccionamiento partirá una línea aéreo-subterránea de media tensión en 30 kV (Objeto de otro proyecto) que evacuará en la Subestación Elevadora de 66/30 kV Los Morales. A esta subestación también se evacuará la energía producida en el resto de las estaciones de potencia del parque solar mediante una línea subterránea de media tensión. Desde la subestación partirá una línea aérea de alta tensión en 66 kV (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sanlúcar de Barrameda 66 kV propiedad de Endesa Distribución y ubicada en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

Las instalaciones se proyectan en los municipios de Sanlúcar de Barrameda, El Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera municipios pertenecientes a la provincia de Cádiz.

1.2. Potencia instalada

A continuación, se establecen las potencias del Proyecto tal y como establece el Real Decreto 1183/2020 y Real Decreto-Ley 23/2020.

1.2.1. Capacidad de acceso en el punto de conexión

Tal y como establece el Real Decreto-ley 23/2020 en su artículo 4, la Capacidad de acceso de la instalación conforme al permiso de acceso de conexión otorgado por Endesa Distribución es de 31,5 MW.

1.2.2. Potencia instalada

Según la disposición final tercera del Real Decreto 1183/2020, la potencia instalada se define como:

En el caso de la instalación fotovoltaica, la potencia instalada será la menor de entre las dos siguientes:

- a) La suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente.
- b) La potencia máxima del inversor o, en su caso, la suma de las potencias de los inversores que configuran dicha instalación.

En el caso de la instalación eólica:

“La potencia instalada se corresponderá con la potencia activa máxima que puede alcanzar una unidad de producción y vendrá determinada por la potencia menor de las especificadas en las placas de características de los grupos de motor, turbina o alternador instalados en serie, en su caso, cuando la instalación configurada por varios motores, turbinas o alternadores en paralelo será la menor de las sumas de las potencias de las placas de características de los motores, turbinas o alternadores que se encuentren en paralelo”.

Por lo tanto, para la Instalación Híbrida renovable “PE-IFV Los Morales” se obtienen los siguientes valores:

Número de módulos	38.428
Potencia unitaria cara delantera en STC	580
Potencia pico	22,29 MW
Número de inversores	11
Potencia unitaria del inversor (30°C)	1.715,00 kW
Potencia unitaria del inversor limitada (30°C)	1.681,00 kW
Potencia máxima de inversores	18,49 MW
Número de aerogeneradores	7
Potencia unitaria	4.500,00 kW
Potencia máxima aerogeneradores	31,50 MW

Tabla 1. Potencia instalada

Según los valores recogidos en la tabla anterior, la potencia instalada del parque solar será de 18,49 MW y la potencia instalada del parque eólico será de 31,5 MW.

1.3. Identificación del titular

El titular del proyecto es la sociedad Iberian Retail Bernesga 6, S.L.U., con C.I.F.: B-90409533 y con domicilio a efectos de notificaciones en la C/ Avenida Charles Darwin, s/n, Pabellón Monorraíl, CP: 41092, Sevilla, España.

1.4. Datos del proyectista

El presente proyecto básico ha sido redactado por:

- Proyectista: Manuel Cañas Mayordomo
- Titulación: Ingeniero Técnico Superior
- Proyectista: Daniel Corroero Cabrera

- Titulación: Ingeniero Industrial
- Empresa: Ingnova Enterprise S.L.
- Dirección: C/ Tomas de Aquino 14, Local en Córdoba (C.P.: 14004)
- CIF: B-56006984

1.5. Normativa de aplicación

El presente proyecto ejecutivo se ha elaborado teniendo en cuenta la siguiente normativa:

Normativa energética

- 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.
- Real Decreto 413/2014, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuo.
- Real Decreto – Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas (BOJA nº 98 de 18/05/2007), así como su corrección de errores (BOJA núm. 80, de 24/11/2007).
- Resolución de 26 de marzo de 2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica la Instrucción Técnica Componentes (YTC-FV-04) de la Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas (BOJA núm, 66, de 06/04/2018).

Normativa Local

- Plan General de Ordenación Urbana de El Puerto de Santa María.
- Plan General de Ordenación Urbana de Jerez de la Frontera.
- Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda

Instalaciones eléctricas

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus ITC-BT-01 a 52.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba 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 electrotécnico de baja tensión aprobado por el real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de eléctricas de alta tensión y sus instrucciones complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Ministerio de Industria y Energía. Orden de 5 de septiembre de 1985 por la que se establecen las normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 kVA y centrales de Autogeneración eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Instrucciones y normas particulares de la compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

Obra civil

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3, con la última revisión de los artículos del pliego vigente en el momento de ejecución de la obra civil del parque.
- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 314/2006, de 17 marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Las disposiciones, normas y reglamentos que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas, tanto en lo referente a instalaciones eléctricas como en lo referente a obra civil.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1991 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967.
- Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC de drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.1-IC de Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.3-IC de Señalización de Obras, de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de Ejemplos de señalización de obras fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales PG-3/75.

Seguridad y salud

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre dimensiones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- 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 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las Obras".
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- Real Decreto 2177/2014, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección para la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Servidumbres aeronáuticas

- Decreto 584 de 1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas
- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, (BOE núm., 118, de 17 de mayo de 2013), que establece el marco normativo en materia de servidumbres aeronáuticas

2. Caracterización de la Zona

2.1. Situación

La Instalación Híbrida renovable "PE-IFV Los Morales" se localiza en los términos municipales de El Puerto de Santa María, Sanlúcar de Barrameda y Jerez de la Frontera (Cádiz). El fin de la instalación es la generación de energía eléctrica e inyección a la red en el nudo de distribución SET Sanlúcar de Barrameda 66 kV.

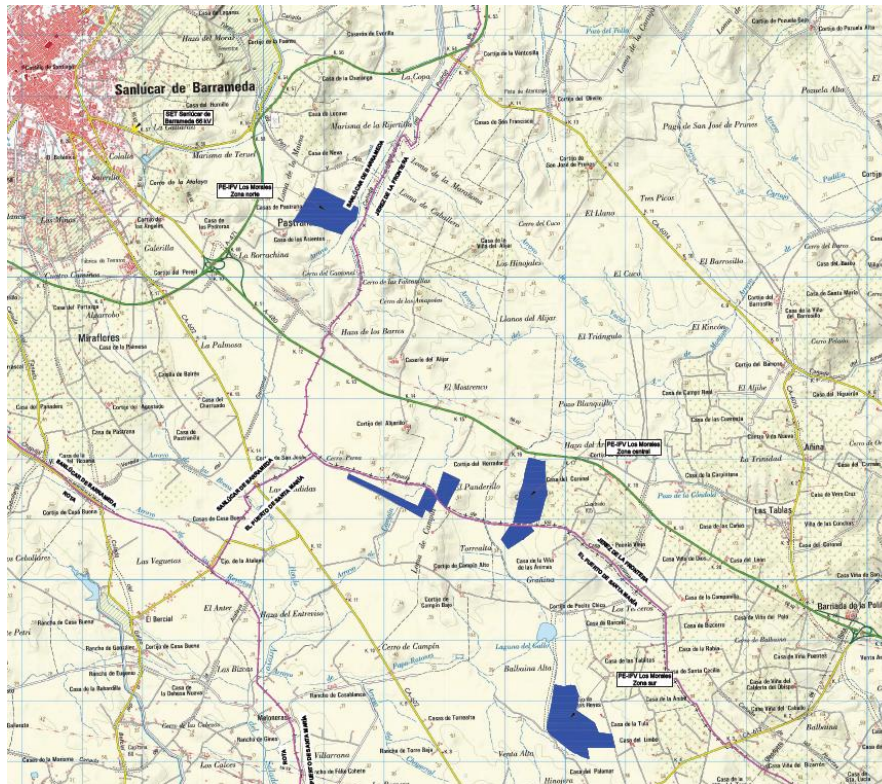


Ilustración 1. Situación

Las coordenadas del centro geométrico de la instalación es la siguiente:

Coordenadas UTM Huso 29	
X	Y
743.953	4.065.751

Tabla 2. Coordenadas del emplazamiento

Las parcelas catastrales donde se localizan las instalaciones son las siguientes:

Municipio	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)	Referencia catastral
El Puerto de Santa María	19	11	684.055	11027A0190011

Municipio	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)	Referencia catastral
El Puerto de Santa María	4	2	115.417	11027A00400002
Jerez de la Frontera	96	90	22.451	53020A09600090
Jerez de la Frontera	96	2	406.174	53020A09600002
Jerez de la Frontera	96	9005	6.573	53020A09609005
El Puerto de Santa María	2	20	1.026.532	11027A00200020
El Puerto de Santa María	2	9001	15.805	11027A00209001
Jerez de la Frontera	1	12	342.419	53020A00100012
Jerez de la Frontera	1	8	125.658	53020A00100008
El Puerto de Santa María	2	16	70.378	11027A00200016
Sanlúcar de Barrameda	6	143	471.093	11032A00600143
El Puerto de Santa María	2	13	79.171	11027A00200013
El Puerto de Santa María	2	17	49.823	11027A00200017

Tabla 3. Datos catastrales



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29	
Zona central	
X	Y
743.127	4.066.426
743.021	4.066.212
Zona norte	
740.548	4.070.957
740.705	4.071.216
740.713	4.071.230
740.853	4.071.459
741.558	4.071.133
741.291	4.070.807
741.314	4.070.761
741.291	4.070.728

Tabla 4. Coordenadas vallado perimetral

La superficie total de la parcela de la instalación solar es 59,67 ha, cuya superficie ocupada por la instalación fotovoltaica mediante su cerramiento perimetral es de 43,80 ha con una longitud de vallado de 6.019 m.

La parcela catastral donde se localizará la torre de medición:

Municipio	Polígono	Parcela	Superficie (m2)	Referencia catastral
El Puerto de Santa María	2	13	79.171	11027A00200013

Tabla 5. Datos catastrales torre de medición

La ubicación de la torre es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa para los futuros parques eólicos. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de ubicación de la torre de medición del proyecto:

Coordenadas UTM Huso 29	
X	Y
742.184	4.066.326

Tabla 6. Localización torre de medición

2.2. Accesos

2.2.1. Acceso al parque eólico

El acceso al parque eólico se realizará desde la carretera A – 2078, la cual se encuentra actualmente en buen estado de conservación, concretamente en el P.K. 6,255. Desde dicha carretera se accederá a las dos zonas del parque eólico a través de caminos públicos existentes.

Para facilitar el paso y giro de la maquinaria y camiones implicados en la obra, el entronque de dicho vial con la carretera deberá ser actualizado, dicha reforma se realizará de acuerdo a la normativa vigente.

La carretera tiene un ancho aproximado de 7 m con firme en buen estado. A continuación, se muestra una imagen de los puntos de conexión previstos de viales de acceso con la carretera A – 2078.



Ilustración 3. Acceso al parque eólico



Ilustración 4. Acceso al parque eólico desde la A-2078

2.2.2. Accesos a la planta solar fotovoltaica

El acceso principal a la Planta Solar se proyecta a través de caminos públicos existentes.

Las coordenadas UTM ETRS89 (HUSO 29) de referencia de las puertas de acceso de la Planta Solar son las siguientes:

Acceso	X	Y
Acceso 1	742.889	4.066.376

Acceso	X	Y
Acceso 2	740.640	4.071.110
Acceso 3	740.758	4.071.303
Acceso 4	740.849	4.071.451

Tabla 7. Accesos a la planta solar



Ilustración 5. Accesos a la planta solar (1/2)

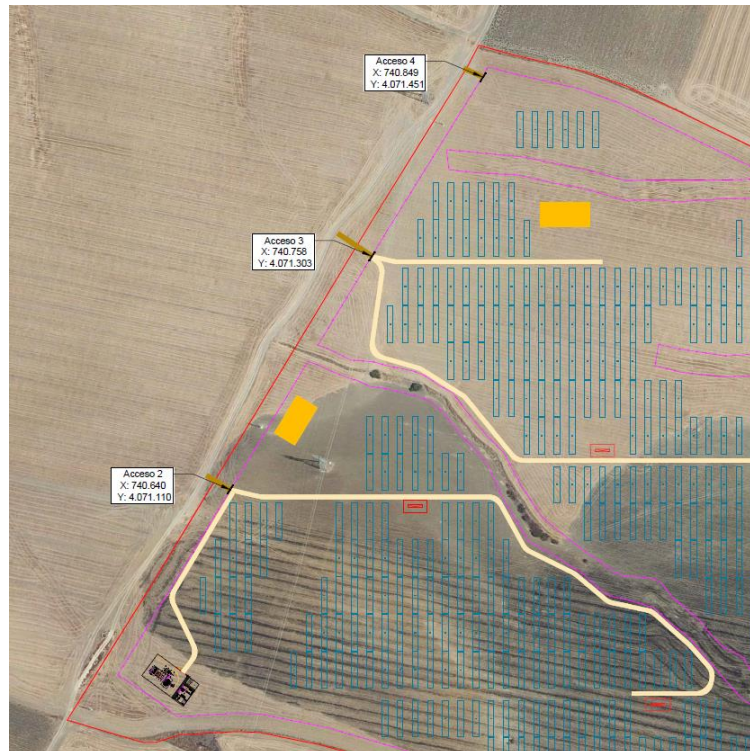


Ilustración 6. Accesos a la planta solar (2/2)

3. Funcionamiento parque solar

Durante las horas diurnas, la planta fotovoltaica generará energía eléctrica, en una cantidad casi proporcional a la radiación solar existente en el plano del campo fotovoltaico. La energía generada por el campo fotovoltaico, en corriente continua, es inyectada en sincronía a la red a través de los inversores una vez transformada por éstos en corriente alterna. Esta energía es contabilizada y vendida a la compañía eléctrica de acuerdo con el contrato de compra-venta previamente establecida con ésta.

Durante las noches el inversor deja de inyectar energía a la red y se mantiene en estado de "stand-by" con el objetivo de minimizar el consumo de la planta. En cuanto sale el sol y la planta genera suficiente energía, la unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión y frecuencia de red, iniciando la alimentación si los valores son correctos. La operación de los inversores es totalmente automática.

El conjunto de protecciones de interconexión, que posee cada uno de los inversores, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo de la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios o, eventualmente, operarios de mantenimiento de la misma.

Esta forma de generación implica que solo hay producción durante las horas de sol, no existiendo elementos de acumulación de energía eléctrica (baterías).

4. Descripción de la instalación solar

Las instalaciones fotovoltaicas de conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales, por un lado, se encuentra el generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante los módulos fotovoltaicos, y otra parte que se encarga de transformar la energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su posterior inyección a la red.

La presente planta solar fotovoltaica está compuesta por 38.428 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo *JKM580N-72HL4 de 580 Wp de Jinko o similar*, que forman un campo solar de una potencia pico de 22,29 MWp. Dichos módulos estarán distribuidos en 1.478 cadenas de 26 módulos en serie cada una, las cuales se agruparán en 739 trackers con dos string.

Estos módulos fotovoltaicos transforman la radiación solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua, por lo que para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan inversores fotovoltaicos. En el presente proyecto se ha previsto el uso de once (11) inversores modelo Ingecon Sun Power 1715L B660 de Ingeteam o similar, los cuales dotan a la instalación de una potencia de inversores a 30 °C y limitada de 18,49 MVA, siendo el ratio CC/CA de 1,20.

En la zona norte, la energía generada en la estación de potencia será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 30 kV hasta las celdas de MT de la subestación elevadora, que se localiza en la misma parcela.

En la zona central, la energía generada por la estación de potencia será conducida mediante una red de media tensión subterránea hasta un centro de seccionamiento y desde este partirá una línea aéreo-subterránea de media tensión en 30 kV (Objeto de otro proyecto) que conducirá esta energía hasta la subestación elevadora. Posteriormente, la energía de la subestación se evacuará a través de una LAAT de 66 kV (Objeto de otro proyecto) que finalizará en la sala de celdas de MT de la SET Sanlúcar de Barrameda 66 kV.

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en la subestación elevadora. La medida de la energía cumplirá con lo dispuesto en el RD1110/2007 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.

4.1. Características Principales

A continuación, se presentan las características principales de la planta:

Elemento	Parámetro	Unidad	
Módulo FV	Fabricante y modelo	-	Jinko JKM580M-7RL4-V
	Tecnología	-	Bi-facial
	Potencia	Wp	580
	Número de módulos	Qty	38.428
Estructura Soporte	Tipo	-	Seguidor Horizontal de 1 eje N-S
	Fabricante y modelo	-	PVHardware
	Configuración	-	2V
	Pendiente N-S tolerada	%	17
	Número de estructuras	Qty	739
Inversor	Tipo	-	Central
	Fabricante y modelo	-	Ingeteam - 1715TL B660
	Potencia AC a 30 °C	kW	1.715,00
	Potencia AC a 30 °C (limitada)	kW	1.681,00
	Potencia AC a 50 °C	kW	1.543,00
	Número de inversores	Qty	11
Centro de Transformación	Fabricante y modelo	-	Ingeteam 3600 FSK Ingeteam 1800 FSK
	Potencia AC a 30°C	kVA	3.586 1.793
	Número de centros de transformación	Qty	5 x Ingeteam 3600 FSK 1 x Ingeteam 1800 FSK

Elemento	Parámetro	Unidad	
Parámetros de Diseño	Tª de diseño	°C	30
	Nº de módulos / string	Qty.	26
	Pitch	m	12,5
	Nº de strings	Qty	1.478
	Potencia de acceso en el Punto de conexión	MW	31,50
	Potencia Pico	MW	22,29
	Potencia Instalada solar	MW	18,49

Tabla 8. Características generales de la planta fotovoltaica

4.2. Configuración eléctrica

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y el transformador (ubicado en la estación de potencia) elevará la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT).

La configuración eléctrica de la Instalación Fotovoltaica se resume en las siguientes tablas:

Estación de potencia	Nº strings	Potencia pico (kWp)	Nº inversores	Potencia nominal (KW)	Ratio CC/CA
EP1	136	2050,880	1	1.681,00	1,22
EP2	268	4.041,440	2	3.362,00	1,20
EP3	268	4.041,440	2	3.362,00	1,20
EP4	270	4.071,600	2	3.362,00	1,21
EP5	268	4.041,440	2	3.362,00	1,20
EP6	268	4.041,440	2	3.362,00	1,20

Tabla 9. Configuración planta fotovoltaica (1 de 2)

Estación de potencia	Inversor nº	Nº Combiner Box	Nº strings	Nº módulos	Potencia pico (kWp)
EP1	1	13	136	3.536	2050,880
EP2	2	13	134	3.484	2020,720
	3	13	134	3.484	2020,720
EP3	4	13	134	3.484	2020,720
	5	13	134	3.484	2020,720
EP4	6	13	136	3.536	2050,880
	7	13	134	3.484	2020,720
EP5	8	13	134	3.484	2020,720
	9	13	134	3.484	2020,720

Estación de potencia	Inversor nº	Nº Combiner Box	Nº strings	Nº módulos	Potencia pico (kWp)
EP6	10	13	136	3.536	2050,880
	11	13	132	3.432	1990,560
Total	11	143	1.478	38.428	22.288,240

Tabla 10. Configuración planta fotovoltaica (2 de 2)

5. Descripción del parque eólico

El viento produce el movimiento de las palas del aerogenerador y a través de un sistema mecánico de engranajes hacen girar al rotor. Esta energía rotacional del rotor se transforma en energía eléctrica por el generador. En el presente parque eólico, se han dispuesto siete (7) aerogeneradores de potencia limitada a 4.500 kW.

Número de aerogeneradores	Potencia Unitaria (MW)	Potencia Limitada unitaria (MW)	Potencia total (MW)
7	6,22	4,50	31,50

Tabla 11. Datos aerogeneradores

La ubicación de cada uno de los aerogeneradores en las parcelas se ha realizado en base a las direcciones predominantes del viento obtenidas durante la evaluación del recurso eólico.

Las turbinas se instalan en torres tubulares con una altura de buje de 142 m y están formadas por un rotor de 175,00 m de diámetro, equipado con tres palas que forman un ángulo de 120º entre ellas.

En el primer tramo de las torres del aerogenerador se instala un transformador que eleva la tensión de generación (950 V) a la de transporte interno de la energía generado del parque (30 kV). En la siguiente imagen se muestra la red de conexión interna de media tensión del parque eólico.

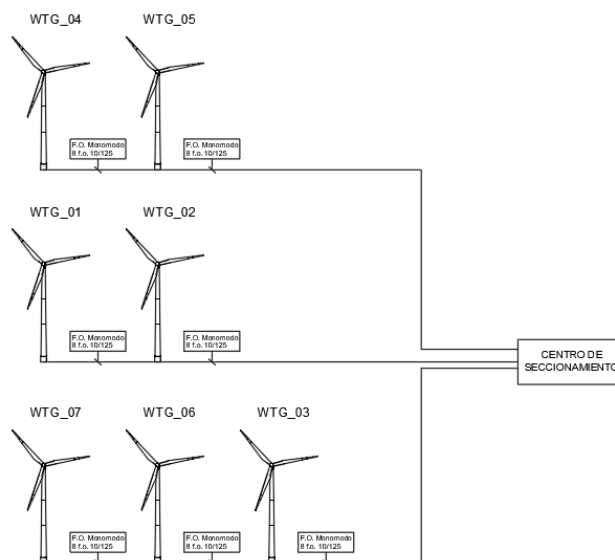


Ilustración 7. Esquema de conexión de media tensión

La energía generada en los aerogeneradores se agrupará según la imagen anterior y será conducida por medio de una red de media tensión (MT) de 30 kV hasta el centro de seccionamiento. Posteriormente desde el centro de seccionamiento partirá una línea aéreo-subterránea de media tensión en 30 kV hasta la subestación elevadora Los Morales. Posteriormente, la energía se evacuará a través de una LAAT de 66 kV que finalizará en la SET Sanlúcar de Barrameda 66 kV.

La instalación contará con elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o el interruptor general manual que permite aislar eléctricamente el parque eólico de la red de distribución eléctrica. Además, se incorporan todos los elementos requeridos para garantizar la protección de física de la persona, la calidad del suministro y no provocar averías en la red.

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en la Subestación Elevadora. La medida de la energía cumplirá con lo dispuesto en el RD1110/2007 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.

5.1. Aerogeneradores

El aerogenerador previsto en el Parque eólico Los Morales es el modelo N175/6.X del fabricante Nordex con 175 m de diámetro de rotor y una altura de buje de 142 metros.

El Parque eólico Los Morales se instalarán siete (7) aerogeneradores de 4,50 MW de potencia limitada, hasta alcanzar la potencia instalada de 31,5 MW.

Las partes principales de un aerogenerador son:

- La góndola-carcasa que protege las partes fundamentales del aerogenerador.
- Las palas del rotor transmiten la potencia del viento hacia el buje.
- El buje que es la parte que une las palas del rotor con el eje de baja velocidad.
- Eje de baja velocidad que conecta el buje del rotor al multiplicador. Su velocidad de giro es muy lenta.
- El multiplicador, permite que el eje de alta velocidad gire mucho más rápido que el eje de baja velocidad.
- Eje de alta velocidad, gira a gran velocidad y permite el funcionamiento del generador eléctrico.
- El generador eléctrico que es una de las partes más importantes de un aerogenerador. Transforma la energía mecánica en energía eléctrica
- El controlador electrónico, es un ordenador que monitoriza las condiciones del viento y controla el mecanismo de orientación.

- La unidad de refrigeración, mecanismo que sirve para enfriar el generador eléctrico.
- La torre que es la parte del aerogenerador que soporta la góndola y el rotor.

El mecanismo de orientación está activado por el controlador electrónico, cambiando la orientación del aerogenerador según las condiciones del viento.

5.1.1. Ubicación

A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas UTM (ETRS89 – Huso 29) de las posiciones de los aerogeneradores del parque eólico.

Aerogenerador	X	Y	Término municipal	Provincia
WTG01	744.393	4.066.559	Jerez de la Frontera	Cádiz
WTG02	744.447	4.066.043	Jerez de la Frontera	Cádiz
WTG03	744.084	4.065.644	El Puerto de Santa María	Cádiz
WTG04	743.040	4.066.633	Jerez de la Frontera	Cádiz
WTG05	742.684	4.066.255	El Puerto de Santa María	Cádiz
WTG06	745.092	4.063.165	El Puerto de Santa María	Cádiz
WTG07	745.445	4.062.539	El Puerto de Santa María	Cádiz

Tabla 12. Ubicación aerogeneradores

5.1.2. Descripción del aerogenerador

El modelo de aerogenerador N175/6.X del fabricante Nordex es una turbina tripala a barlovento con rotor de diámetro 135 m y capaz de generar hasta 6,22 MW.

La turbina y la góndola están montadas en la parte superior de una torre tubular de acero de 142 m de altura.

El aerogenerador cuenta con un sistema de orientación activo (para mantener el rotor permanente a barlovento), regulado con desvío activo de pitch con un generador de velocidad variable y convertidor electrónico.

Además, está regulado por un sistema de cambio de paso independiente de cada pala. Dicho sistema permite operar al aerogenerador a velocidad variable maximizando en todo momento la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido.

Datos del Aerogenerador	
Potencia (MW)	6,22
Potencia limitada (MW)	4,50
Altura de buje (m)	142
Diámetro de rotor (m)	175,00
Orientación	Barlovento
Número de palas	3 – eje horizontal
Clase de diseño	IIIB
Área de barrido (m ²)	24.053
Tipo de generador	Máquina de inducción doblemente alimentada de 6 polos

Tipo de transformador	Trifásico
Potencia nominal de transformador (kVA)	7.8000
Tensión de generación (V)	950
Tensión de media tensión (kV)	30
Frecuencia (Hz)	50

Tabla 13. Datos del aerogenerador

5.2. Descripción de la evacuación

El presente proyecto sólo abarca las instalaciones propias del parque eólico y sus líneas eléctricas subterráneas de 30 kV de interconexión interna salvo la que une el aerogenerador 06 con el 03 que es objeto de otro proyecto al ser aérea. La línea de evacuación hasta la SET Elevadora Los Morales 66/30 kV y la propia subestación quedan fuera del alcance del presente documento.

En cada aerogenerador se instala un transformador que eleva la tensión de generación (690 V) a la de transporte interno del parque (30 kV). La energía generada en el parque eólico será evacuada hasta las barras de 30 kV de la SET Elevadora Los Morales 66/30 kV mediante una línea aérea en 30 kV (objeto de otro proyecto).

En dicha subestación, mediante un transformador de 35 MVA se eleva la tensión a 66 kV para posteriormente evacuar la energía mediante una línea aérea de alta tensión en 66 kV hasta la SET Sanlúcar de Barrameda, propiedad de Endesa Distribución.

6. Componentes de la instalación fotovoltaica

6.1. Módulos fotovoltaicos

La instalación fotovoltaica se compone de 38.428 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo JKM580N-72HL4 de 580 Wp de Jinko o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 22,29 MWp. A continuación, se muestran las principales características de los módulos:

Módulos fotovoltaicos (JKM580N-72HL4)	STC	NOCT
Potencia máxima (W)	580	436
Voltaje máximo (Vmp)	42,59	39,87
Corriente máximo (Imp)	13,62	10,94
Voltaje circuito abierto (Voc)	51,47	48,89
Corriente cortocircuito (Isc)	14,37	11,60
Eficiencia STC (%)	22,45	
Temperatura operación (°C)	-40 °C / +85°C	
Voltaje máximo del sistema (V)	1500 V	
Capacidad máx. de fusible serie	30 A	
Coef. de temperatura de Pmax (%/°C)	-0,30	
Coef. de temperatura de Voc (%/°C)	-0,25	

Módulos fotovoltaicos (JKM580N-72HL4)	STC	NOCT
Coef. de temperatura de Isc (%/°C)	0,046	

Tabla 14. Características módulo fotovoltaico

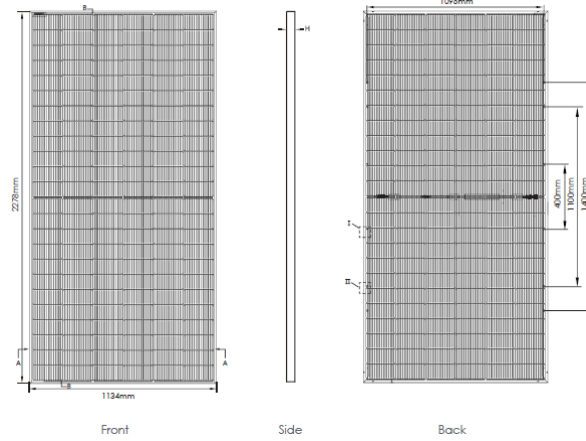


Ilustración 8. Módulo fotovoltaico

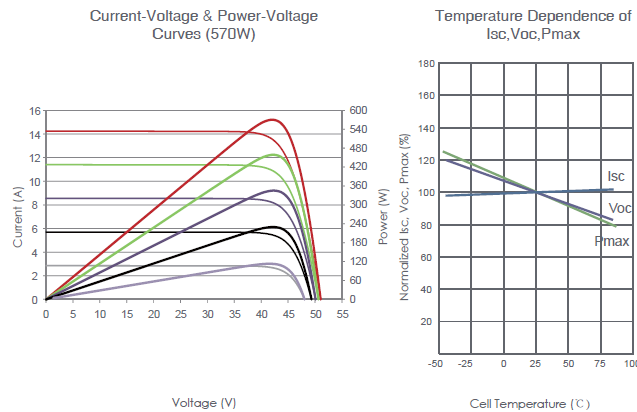


Ilustración 9. Curvas características

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido, acreditándolo mediante la presentación del certificado oficial correspondiente. Además, cumplirán con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnéticas (2004/108/CE).

6.2. Inversor fotovoltaico

La corriente generada en los módulos fotovoltaicos es corriente continua, y tendrá que ser convertida a corriente alterna con las mismas características que la red de distribución de electricidad, para poder ser cedida a ella. Esto se consigue mediante los inversores de corriente.

Los inversores dispuestos en el proyecto son tipo central y estáticos, concretamente el modelo Ingecon Sun Power 1715L B666 de Ingeteam o similar. El número de inversores necesarios, teniendo en cuenta, la potencia de la planta y la potencia unitaria de cada inversor será de once (11) unidades a las cuales se conectarán

1.478 strings de 26 módulos en serie cada uno, dotando a la instalación de una potencia instalada de 18,49 MW.

Los inversores cumplirán con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).



Ilustración 10. Ingecon Sun Power 1715L

De forma general, las características de inversor empleado son las siguientes:

Inversor (Ingecon Sun Power 1715L)	
Valores de entrada CC	
Tensión máxima de entrada (V)	1.500
Rango de tensión por MPP (V)	935 1.300
Máxima Corriente CC (A)	1.870
Valores de salida CA	
Potencia nominal a 50 °C (kVA/kW)	1.543
Potencia máxima a 30 °C (kVA/kW)	1.715
Potencia máxima a 30 °C limitada (kVA/kW)	1.681
Tensión nominal de salida (V)	660
Intensidad máxima de salida (A)	1.500
Frecuencia nominal de red de CA (Hz)	50/60
Distorsión armónica total máxima	< 3%
Eficiencia	
Eficiencia máxima	98,9 %
Eficiencia europea	98,5 %

Tabla 15. Características inversor fotovoltaico

El inversor cumple con lo dispuesto en los estándares EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100, así como con el P.O.12.3 de conexión a red.

Con el fin de evitar el efecto (PID), degradación inducida por potencial eléctrico de los módulos fotovoltaicos, el polo negativo CC del inversor se conectará a la red de tierras.

6.3. Estructura soporte (seguidores)

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura de soporte que permita un buen anclaje al terreno y proporcione la inclinación idónea de los mismos en cada momento, realizando un seguimiento solar este – oeste, con eje norte – sur.

Además de resistir con el peso de los módulos fotovoltaicos, esta estructura de soporte debe resistir las sobrecargas de viento y nieve, tal y como establece el código técnico de la edificación.

El seguidor solar consigue incrementar la productividad de los módulos con respecto a un sistema fijo, en más de un 20 %, lo que permite maximizar la instalación con el mismo número de módulos fotovoltaicos.

Cada seguidor solar cuenta con un autómata PLC independiente de los demás y programable, mediante el cual el seguidor realiza el seguimiento solar astronómico, actúa en función del clima exterior y permite una operación a distancia.

Los seguidores se conectan a una estación meteorológica que con la ayuda de autómata PLC, se orienta ante las diversas situaciones climatológicas. La programación del autómata permite actuar al seguidor ante nieve, tormenta eléctrica, niebla, oscuridad y viento.

Estos seguidores funcionan mediante un accionamiento rotativo electromecánico irreversible con motor reductor de alta eficiencia de 155 W de potencia.

La estructura de soporte empleada permitirá las dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, tal y como establece el fabricante en sus especificaciones.

La estructura de soporte escogida para la presente instalación fotovoltaica es el modelo Monoline de la marca PVHardware o similar, y se trata de un seguidor a un eje este – oeste, con eje norte – sur.

Esta estructura de soporte se compone de dos ejes principales simétricos con respecto a una unidad de giro central, alineados en dirección norte – sur. Encima de las vigas principales se instalan los módulos fotovoltaicos. La estructura esta soportada por una serie de pilares formados por perfiles tipo HEB y C hincados 1,50 metros en el terreno.

Cada seguidor es independiente entre sí desde el punto de vista estructural, y tienen la capacidad de adaptarse a pendientes de hasta 23,5% hacia el eje norte – sur.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales, mediante galvanización en caliente, que garantice la integridad de la estructura durante la vida útil de la instalación fotovoltaica.

El dimensionamiento de los pilares irá precedido de un estudio geotécnico del terreno, que limitará la profundidad necesaria de hincado y su dimensión óptima, de forma que se aprovechen los materiales de forma óptima.



Ilustración 11. Seguidor solar 2V

Los datos técnicos del seguidor son los siguientes:

Características del seguidor	
Fabricante	PVHardware o similar
Seguimiento	Horizontal 1 eje N-S
Ángulo de seguimiento (°)	±60°
Disposición de módulos	2V
Configuración	2Vx26
Filas por seguidor	Monofila
Pendiente admisible N-S (%)	Hasta 14 %
Pendiente admisible E-O (%)	Ilimitada
Opciones Cimentación	Hincado directo / Pre-drilling + hincado / Micropilote/ Pre-drilling + compactado + hincado
Algoritmo de Seguimiento	Astronómico
Back-tracking	Sí
Comunicación	Cableado RS485/RS-422/Ethernet/wifi
Garantías estándar	Estructura 10 años Componentes comerciales 2 años

Tabla 16. Datos técnicos estructura soporte

6.4. Estación de potencia tipo skid

Una vez que los inversores fotovoltaicos han transformado la energía eléctrica a corriente alterna, se dirige al transformador de potencia para elevar la tensión de la energía generada. El inversor y transformador se instalan en una estación de potencia tipo Skid. Para el presente proyecto se ha optado por la Estaciones de Potencia modelo *Ingecon Sun Powerstations* 3600 FSK y 1800 FSK del fabricante Ingeteam o similar.

En el presente proyecto se prevén os (2) inversores alojados en cada una de las estaciones de potencia 3600 FSK y un inversor alojado en la estación de potencia 1800 FSK. Por lo tanto, se necesitarán 5 estaciones de potencia 3600 FSK y una 1800 FSK para alojar a los once inversores. La estación de Potencia 3600 FSK incluye un transformador de 3.586 kVA (30°C) y la estación de potencia 1800 FSK incluye un transformador de 1.793 kVA (30°C). Todas las estaciones de potencia incluyen celdas de protección asociadas, y la interconexión entre todos los elementos. La Cabina de transformación se ubicará con preferencia en una posición centrada respecto al generador fotovoltaico al que está conectado, respetando las distancias necesarias para evitar sombras, y accesible a través de un camino transitable por vehículos de carga.

La estación de potencia es una plataforma compacta y resistente con todos los equipos de media tensión integrados. Incluye un transformador outdoor de media tensión, celdas de protección y desconexión, cubas de aceite y filtros. El transformador de potencia elevará la energía procedente del inversor de 660 V a 30 kV.

El centro de transformación está compuesto por tres bloques que comparten cimentación calculada en función de la carga de los equipos. Los bloques extremos agrupan al inversor con su correspondiente caja de entrada en baja tensión y el transformador de potencia asociado al inversor. En el bloque central se encuentran las celdas de media tensión, las cajas de baja tensión de servicios auxiliares y el transformador de servicios auxiliares de 10 kVA.

A continuación, se muestra una imagen de la estación de potencia y su esquema unifilar:

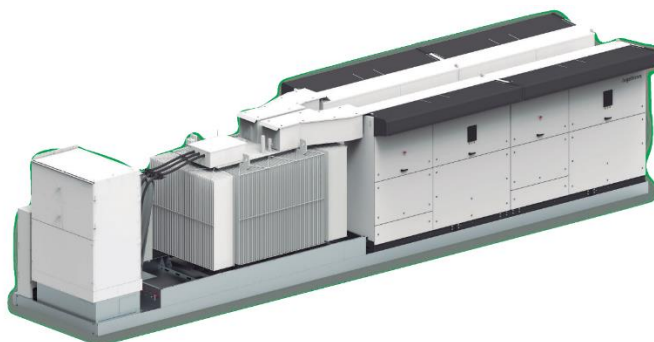


Ilustración 12. Estación de Potencia Ingecon Sun Powerstations 5400 FSK Serie B

Cada una de las cabinas de transformación tipo incluirá al menos los siguientes componentes:

- Transformador de BT/MT
- Celdas de MT
- Transformador de Servicios auxiliares
- Cuadro de servicios auxiliares
- UPS (sistema de alimentación ininterrumpida)
- Armario de comunicaciones y control
- Cuadro de conexiones AC proveniente de los inversores
- Embarrado de tierras: el suministrador debe instalar un embarrado de tierras para conectar todas las tierras de protección. Las tierras del equipo suministrado deben ser conectadas e identificadas al embarrado.
- Sistema para detección de humo
- Sistema de iluminación interna/externa
- Sistema de ventilación

7. Descripción de la línea de interconexión parque eólico

7.1. Información General

Como parte de las infraestructuras eléctricas del Parque Eólico, se dispondrá de una línea subterránea de media tensión en 30 kV que conecta los aerogeneradores entre sí y con el centro de seccionamiento.

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación:

Línea MT	Desde	Hasta	Longitud (m)	S (kVA)	V (kV)
1	WTG-07	WTG-06	897,32	4.500	30
	WTG-03	CS	2.116,21	13.500	30
2	WTG-01	WTG-02	521,03	4.500	30
	WTG-02	CS	1.873,39	9.000	30
3	WTG-04	WTG-05	593,88	4.500	30
	WTG-05	CS	311,07	9.000	30

Tabla 17. Información línea de evacuación

7.2. Situación y emplazamiento

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 29) del inicio y fin de cada línea de evacuación:

Línea	Coordenadas	Inicio de Línea	Fin de Línea
VTG-07 a WTG-06	X	745.445	745.092
	Y	4.062.539	4.063.164
VTG-03 a CS	X	744.083	742.898
	Y	4.065.644	4.066.391
VTG-01 a WTG-02	X	744.392	744.446
	Y	4.066.561	4.066.043
VTG-02 a CS	X	744.446	742.898
	Y	4.066.043	4.066.391
VTG-04 a WTG-05	X	743.039	742.684
	Y	4.066.633	4.066.256
VTG-05 a CS	X	742.684	742.898
	Y	4.066.256	4.066.391

Tabla 18. Localización línea de evacuación

A continuación, se muestra una imagen con la localización de la LSMT de Evacuación.

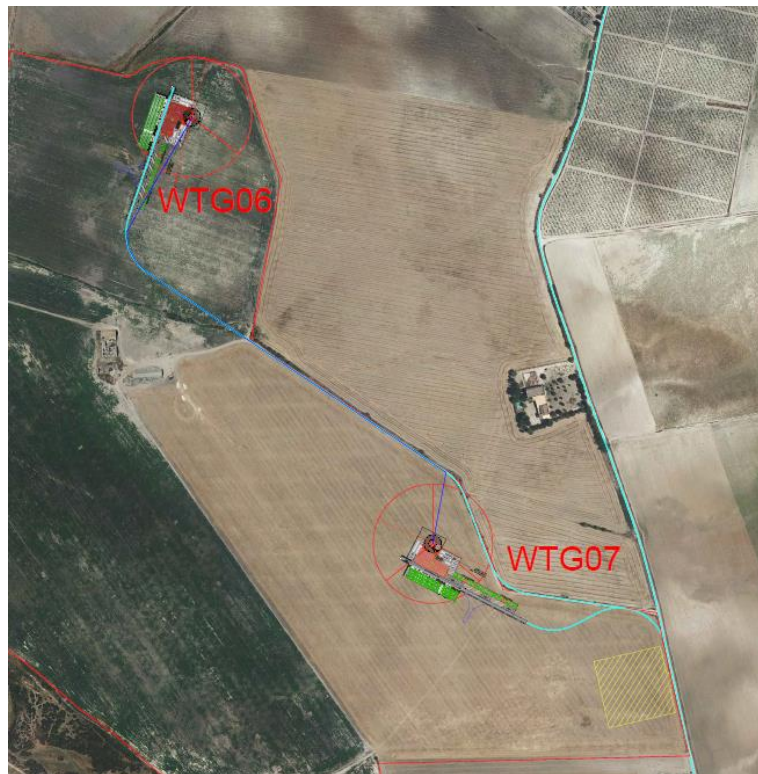


Ilustración 13. Localización línea de evacuación (1/2)



Ilustración 14. Localización línea de evacuación (2/2)

7.3. Trazado

El conjunto de parcelas afectadas por el trazado de la se muestra en la siguiente tabla:

Municipio	Polígono	Parcela	Referencia catastral
El Puerto de Santa María	19	11	11027A01900011
El Puerto de Santa María	4	2	11027A00400002
El Puerto de Santa María	2	16	11027A00200016
El Puerto de Santa María	2	9001	11027A00209001
El Puerto de Santa María	1	12	53020A00100012
Jerez de la Frontera	96	2	53020A09600002
Jerez de la Frontera	1	8	53020A00100008
Jerez de la Frontera	96	90	53020A09600090
Jerez de la Frontera	96	9005	53020A09609005
Jerez de la Frontera	1	12	53020A00100012

Tabla 19. Parcelas afectadas línea de evacuación

7.4. Características de la línea subterránea de media tensión

El conductor a utilizar será del tipo RHZ1 18/30 kV TopCable o similar, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE), en catenaria de atmósfera seca, mediante proceso de triple extrusión.
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	12/20 kV
Semiconductora Externa	Material semiconductor aplicado sobre el aislamiento. Pelable
Pantalla Metálica	Corona de alambres de cobre y contraespira de cobre, con una sección mínima de 16 mm ² .
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	300 mm ²
Peso aproximado	2.759 kg/km
Diámetro nominal aislamiento	37,70 mm
Diámetro nomina exterior	52,80 mm
Resistencia eléctrica a 20 °C	0,119 Ω/km
Intensidad máxima admisible directamente enterrado	390 A
Radio de curvatura	0,792 m

Tabla 20. Características del conductor

8. Subestación Elevadora 66/30 kV

8.1. Situación

La Subestación Elevadora se ubica en el polígono 6– parcela 143 del término municipal de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), y su fin es la transformación y evacuación de la energía generada en la planta fotovoltaica Los Morales y en el parque eólico Los Morales.



Ilustración 15. Situación SET Elevadora 66/30 kV

Las coordenadas UTM – Huso 29 donde se localizará la Subestación Elevadora son las siguientes:

Coordenadas UTM Huso 29	
X	740.591
Y	4.070.954

Tabla 21. Coordenadas SET Elevadora 66/30 kV

Los datos de la parcela catastral en la que se ubicará la Subestación son los siguientes:

Municipio	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie (m ²)
Sanlúcar de Barrameda	6	143	11032A006001430000XT	471.093

Tabla 22. Datos catastrales

La superficie catastral total de la parcela es 471.093,00 m², cuya superficie ocupada por la Subestación Elevadora es de 945 m².

Desde la posición de línea de la Subestación Elevadora partirá una línea aérea de alta tensión en 66 kV para evacuar la energía hasta el nudo de la Ampliación SET Sanlúcar de Barrameda 66 kV, propiedad de Endesa Distribución.

En los planos *nº 1.1 Situación* y *nº 1.2 Emplazamiento*, se puede observar con más detalle el emplazamiento de la SET Elevadora.

8.2. Acceso

El acceso a la Subestación Elevadora se realiza por el norte de la parcela, accediendo a través del Camino de Casa R.Asiento (polígono 6 – parcela 9005). Se dispondrá de un acceso tal y como se aprecia en la siguiente figura.

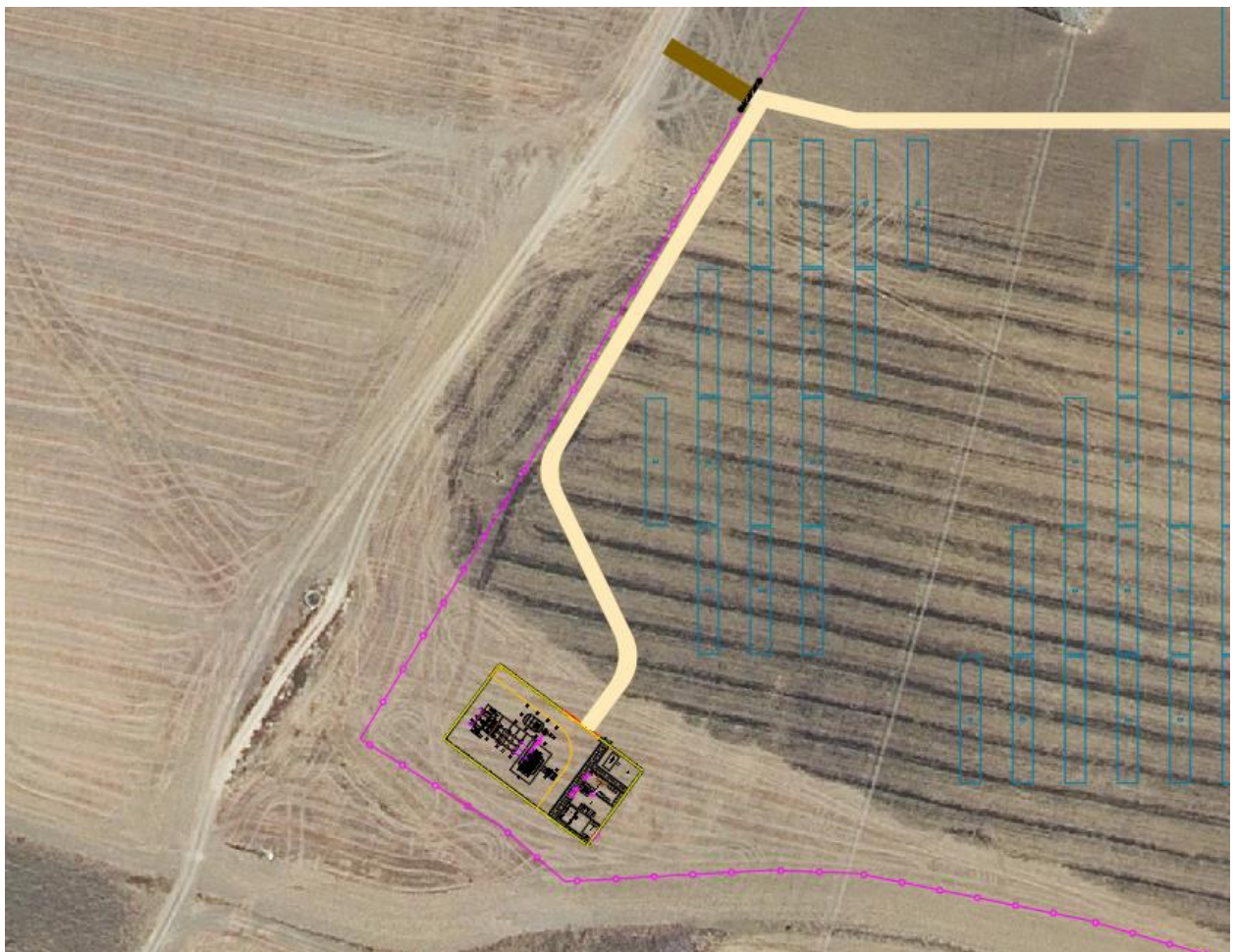


Ilustración 16. Acceso SET Elevadora

Las coordenadas UTM – Huso 29 donde se localizará el acceso de la Subestación Elevadora son las siguientes:

Coordenadas UTM Huso 29	
X	740.640
Y	4.071.111

Tabla 23. Coordenadas acceso SET Elevadora 66/30 kV

8.3. Datos generales

Las instalaciones consistirán en una subestación elevadora en 66 kV y cabinas blindadas en 30 kV. Las obras e instalaciones contemplarán:

- Obra Civil
- Ingeniería Electromecánica
- Edificios Civiles y Salas Eléctricas
- Ingeniería de Control y Protección
- Ingeniería de Comunicaciones y SCADA

En la siguiente tabla se recogen las características generales de la Subestación Elevadora:

Características generales de la Subestación	
Nombre SET	SET Elevadora Los Morales
Tipo de subestación	Elevadora
Tipo de acometida	Aérea
Niveles de Tensión (kV)	66/30
Área ocupación subestación (m ²)	945
Tipo de Edificio de Control	Construcción in situ
Equipos e Instalaciones de la Subestación	Iluminación Exterior
	Parking
	Aparellaje Alta Tensión Intemperie
	Celdas Media Tensión Tipo GIS
	Previsión para Banco de Condensadores
	Transformador de SS.AA.
	Generador Diésel
	Vallado perimetral
	Control de accesos
	Sistema de Seguridad
	Sistema de Protección contra Incendios
	Cuadros de SS.AA.
	Sistema de Control y Comunicaciones
	Cuadro de CCTV
Cuadro de Iluminación	

Características generales de la Subestación		
	Aire acondicionado	
Posiciones nivel de tensión 66 kV	Posición de transformador	1
	Posición de entrada	1
	Posición de salida	1
Posiciones nivel de tensión 30 kV	Posición de transformador	1
	Posición de celdas de MT	3
Posiciones embarrado Media Tensión	Acometida	1
	Salida de línea	1
	Salida de SSAA	1
	Salida STATCOM	1
	Medida tensión barras	1

Tabla 24. Características generales SET Elevadora

El aparellaje estará soportado mediante estructuras metálicas de acero galvanizado en caliente, anclada sobre cimentaciones monolíticas de realizadas en hormigón.

Los transformadores de potencia que dispone la subestación se instalarán sobre bancada provista de carriles o vías para permitir su desplazamiento; cercano a su base, se dispondrá de un foso para la recogida de aceite estanco, según el RD 337/2014.

El parque de intemperie se proyecta mediante una red de canales subterráneas prefabricados de hormigón, reforzada en pasos bajo vial, para la conducción interna del cableado hasta el edificio de control.

A continuación, se muestra la implantación de la subestación:

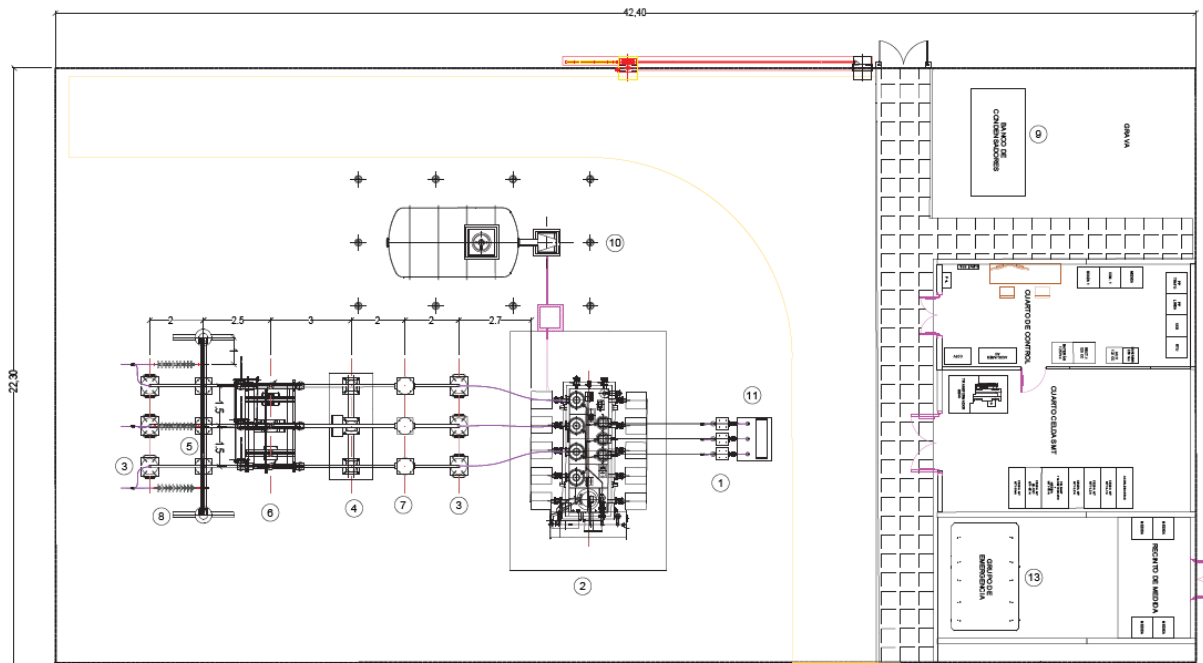


Ilustración 17. Planta SET Elevadora 66/30 kV

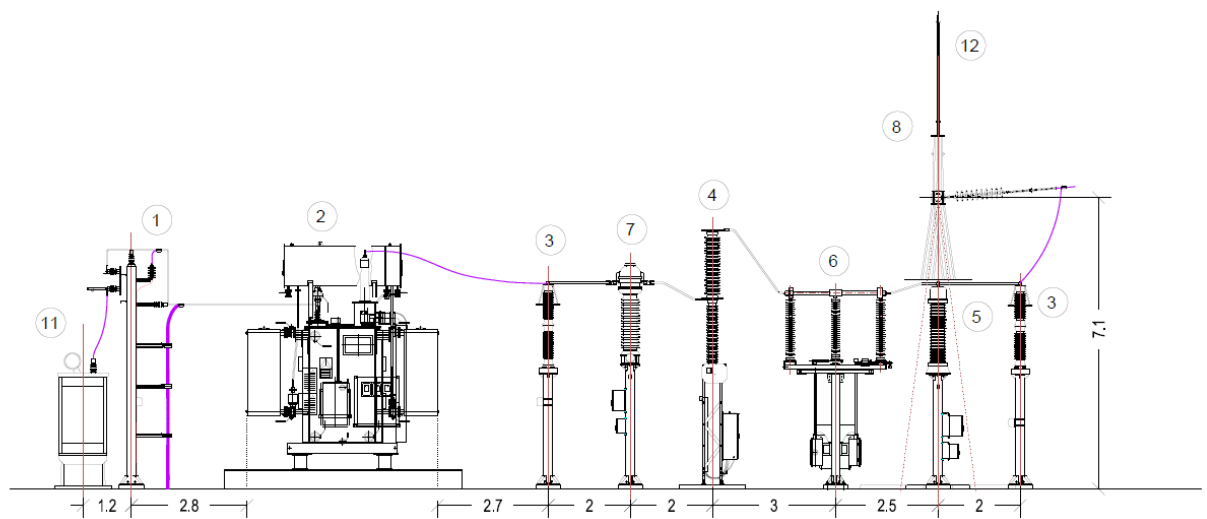


Ilustración 18. Alzado SET Elevadora 66/30 kV

9. Descripción de la línea de evacuación

9.1. Información general

La infraestructura eléctrica del proyecto está dividida en tres partes: una primera parte que une el aerogenerador 6 con el aerogenerador 3 mediante una línea aéreo-subterránea de media tensión en 30 kV, una segunda parte (objeto de otro proyecto) que une un centro de seccionamiento (del que llega la energía generada de un parque eólico de 7 aerogeneradores y de una planta solar) con la Subestación Elevadora Los Morales 66/30 kV mediante una línea aéreo-subterránea de media tensión en 30 kV y por último una línea aérea de alta tensión en 66 kV (objeto de otro proyecto) que conecta la Subestación Elevadora Los Morales 66 kV con una Ampliación de la SET Sanlúcar de Barrameda 66 kV propiedad de Endesa Distribución.

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación:

Línea de Evacuación	
Denominación de línea	LASMT 30 kV
Tipo de línea	Aéreo - Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30
Categoría	Tercera
Nudo del extremo de la red	Aerogenerador 3
Nudo del extremo de generación	Aerogenerador 6
Longitud (m)	2.787,09

Tabla 25. Información línea de evacuación

9.2. Situación y emplazamiento

La línea de evacuación del proyecto se proyecta en el término municipal de El Puerto de Santa María, provincia de Cádiz. A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 29) del inicio y fin de la línea de evacuación:

	LASMT 30 kV	
	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
Inicio	745.092	4.063.165
Fin	744.084	4.065.644

Tabla 26. Coordenadas emplazamiento LASMT 30 kV

A continuación, se muestra una imagen con la localización de la línea de Evacuación.

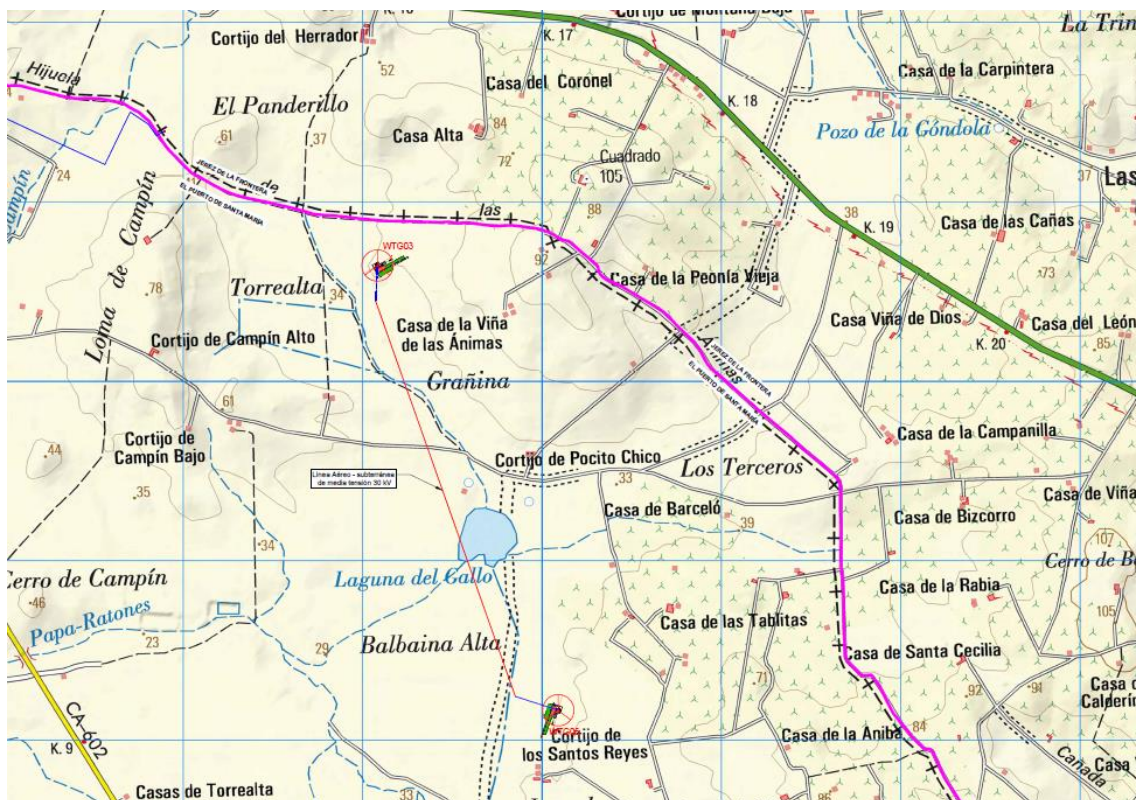


Ilustración 19. Localización línea evacuación LASMT 30 kV

10. Línea subterránea de media tensión en 30 kV

10.1. Características generales

La línea subterránea de 30 kV estará formada por un circuito directamente enterrado. El conductor será RHZ1 18/30 kV y la sección de 300 mm². Las características del conductor se adjuntan se encuentra en el anejo de fichas técnicas.

Características de la línea subterránea LASMT 30 kV	
Sistema	Corriente alterna trifásica
Tipo de línea	Subterránea
Inicio tramo 1	Aerogenerador 6
Fin tramo 1	Apoyo 1
Longitud tramo 1 (m)	251,31
Inicio tramo 2	Apoyo 11
Fin tramo 2	Aerogenerador 3
Longitud tramo 2 (m)	199,45
Tensión nominal de la red (kV)	30
Tensión más elevada de la red (kV)	36
Nº de circuitos	1
Nº conductores por fase	1
Tipo conductor	RHZ1 18/30kV – 300 mm ²

Tabla 27. Características de la línea subterránea LSAMT 30 kV

10.2. Trazado subterráneo

A continuación, se enumeran las coordenadas UTM del inicio y fin del tramo subterráneo y la longitud del mismo:

Línea subterránea LASMT 30 kV					
Tramo	UTM (X) inicio	UTM (Y) inicio	UTM (X) fin	UTM (Y) fin	Longitud (m)
Tramo 1	745.092,04	4.063.164,98	744.852,82	4.063.242,01	251,31
Tramo 2	744.074,45	4.065.444,86	744.084,03	4.065.644,08	199,45

Tabla 28. Coordenadas tramos LASMT 30 kV

10.3. Características del conductor

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE), en catenaria de atmósfera seca, mediante proceso de triple extrusión.
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Material semiconductor aplicado sobre el aislamiento. Pelable
Pantalla Metálica	Corona de alambres de cobre y contraespira de cobre, con una sección mínima de 16 mm ² .
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	300 mm ²
Peso aproximado	2.759 kg/km
Diámetro nominal aislamiento	37,70 mm
Diámetro nomina exterior	52,80 mm
Resistencia eléctrica a 20 °C	0,119 Ω/km
Intensidad máxima admisible directamente enterrado	390 A
Radio de curvatura	0,792 m

Tabla 29. Características del conductor

11. Línea aérea de media tensión en 30 kV

11.1. Características generales

Las características generales de la línea se recogen en las siguientes tablas:

Características generales de la línea LASMT 30 kV	
Sistema	Corriente alterna trifásica
Tipo de línea	Aérea
Inicio línea	Apoyo 1
Fin línea	Apoyo 11
Longitud (m)	2.236,33
Tensión nominal de la red (kV)	30
Tensión más elevada de la red (kV)	36
Temperatura máxima del conductor (°C)	85
Nº de circuitos	1
Nº conductores por fase	1
Tipo conductor	147-AL1/34-ST1A (LA-180)
Nº / tipo cable de tierra	1 / OPGW
Capacidad máxima de transporte por circuito (MVA)	17,66
Aisladores	Vidrio templado
Apoyos	Metálicos
Cimentaciones	Macizo independiente de hormigón en masa

Ilustración 20. Características generales LASMT 30 kV

La línea discurre enteramente por Zona A según las prescripciones de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 223/2008).

El trazado detallado queda definido por el eje de los apoyos, cuya ubicación queda definida en los planos anexos al proyecto.

A continuación, se enumeran las coordenadas UTM de los apoyos con los que contará la LAMT 30 kV:

Apoyo	UTM (X)	UTM (Y)
Apoyo 01	744.852,82	4.063.242,01
Apoyo 02	744.775,08	4.063.462,01
Apoyo 03	744.695,77	4.063.686,46
Apoyo 04	744.617,24	4.063.908,72
Apoyo 05	744.536,73	4.064.136,56
Apoyo 06	744.447,12	4.064.390,17
Apoyo 07	744.371,70	4.064.603,61
Apoyo 08	744.308,37	4.064.782,84

Apoyo	UTM (X)	UTM (Y)
Apoyo 09	744.227,85	4.065.010,73
Apoyo 10	744.151,15	4.065.227,79
Apoyo 11	744.074,45	4.065.444,86

Tabla 30. Coordenadas de apoyos

11.2. Conductor

Se utilizarán conductores de aluminio y alma de acero recubierto de aluminio, de acuerdo a la Norma UNE EN 50182:2001/AC: 2013.

Las características principales del conductor son:

Características del conductor LASMT 30 kV	
Tipo	337-AL1/44-ST1A (LA-380)
Sección Al (mm ²)	337,3
Sección St (mm ²)	43,7
Sección total (mm ²)	381,5
Nº hilos	54 Al + 7 St
Diámetro hilo Al / St (mm)	2,82/ 2,82
Diámetro alma / cable (mm)	8,46/ 25,38
Peso específico (kg/km)	1.275
Carga de rotura nominal (kN)	109,12
Módulo de elasticidad final (N/mm ²)	70.000
Coef. Dilatación lineal (1/K)	19,3x10 ⁻⁶
Resistencia máx. a 20°C (Ω/km)	0,0857
Tracción máxima (kg)	3.300

Tabla 31. Características del conductor LASMT 30 kV

En cualquier caso, los cables seleccionados cumplirán las prescripciones reglamentarias en cuanto a densidad de corriente, cortocircuito y caída de tensión garantizando asimismo las pérdidas mínimas de transporte.

Se añadirán amortiguadores por cada cadena de amarre (el proveedor fijará y certificará la masa y distancia al amarre o suspensión).

Todas estas características de los conductores cumplen con lo especificado en las normas:

- UNE-EN 50189:2000 (Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado).

- UNE-EN 61232/A11:2001 (Alambres de aluminio duro para conductores de líneas aéreas de transporte de energía eléctrica).
- UNE-EN 50182:2005 (Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas).

12. Estudio de afecciones

12.1. Afecciones Instalación Híbrida Renovable "PE-IFV Los Morales"

12.1.1. Afección urbanística

Parte de la zona central estaría localizada en el término municipal de Jerez de la Frontera y según su planteamiento urbanística vigente el cual es el Plan General de Ordenación Urbanística de 2009 Suelo No Urbanizable de Carácter Rural - Secano.

La zona sur y parte de la central estaría localizada en el término municipal de El Puerto de Santa María y según su planteamiento urbanística vigente el cual es la Adaptación Parcial del Plan General de Ordenación Urbanística de 2009 la zona sería Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural.

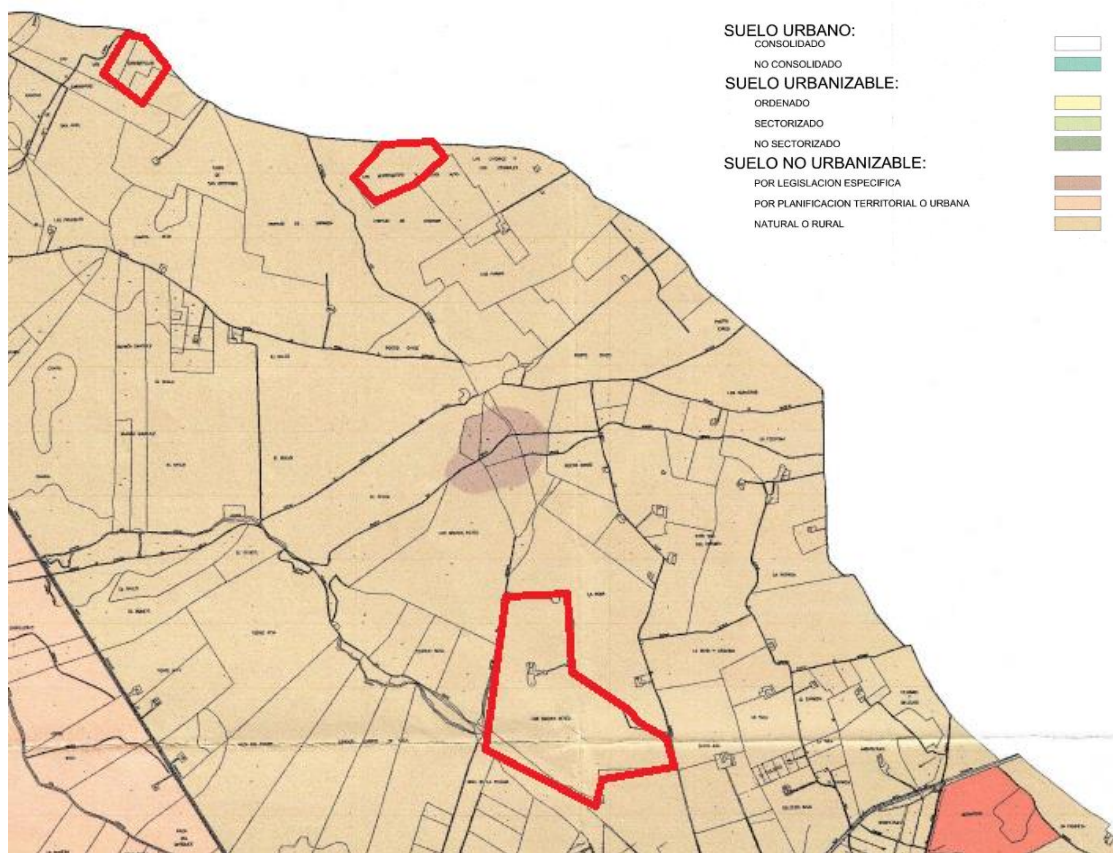


Ilustración 21. Clasificación del Suelo en PGOU Zona Sur y Central

13. Resumen de presupuesto

Código	Capítulo	Resumen	Importe
INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IFV LOS MORALES"			
1	Trabajos previos		94.000,00 €
2	Suministro de Equipos Principales		26.971.082,00 €
3	Obra Civil		4.278.262,38 €
3.1	Viales planta fotovoltaica		11.000,00 €
3.2	Vial acceso-aglomerado		52.000,00 €
3.3	Vial acceso-aglomerado		1.913.137,29 €
3.4	Plataforma de montaje		525.252,02 €
3.5	Acondicionamiento del terreno		57.532,18 €
3.6	Cimentaciones		1.489.884,88 €
3.7	Canalizaciones		171.868,07 €
3.8	Sistema de drenaje		14.808,03 €
4	Suministro y Montaje Mecánico		1.093.003,17 €
5	Suministro y Montaje Eléctrico		683.752,25 €
5.1	Instalación de Baja Tensión (CC)		345.186,36 €
5.2	Instalación de Media Tensión		222.147,98 €
5.3	Instalación Puesta a Tierra		56.417,92 €
6	Control y Comunicaciones		226.101,13 €
7	Sistema de Seguridad		150.000,00 €
8	Varios		266.991,09 €
Total Presupuesto Ejecución Material Instalación Híbrida Renovable "PE-IFV Los Morales"			33.763.192,02 €
SUBESTACIÓN ELEVADORA			
1	Obra Civil		322.807,00 €
1.1	Movimiento de tierras		21.367,00 €
1.2	Bancada de transformadores		75.000,00 €
1.3	Canalización eléctrica y drenajes		22.500,00 €
1.4	Edificio de control		110.000,00 €
1.5	Cimentaciones		85.500,00 €
1.6	Cerramiento exterior		8.440,00 €
2	Suministro de equipos y materiales		1.744.185,00 €
2.1	Suministro de equipos y materiales 66 kV		740.425,00 €
2.2	Suministro de equipos y materiales 30 kV		186.500,00 €
2.3	SSAA, paneles de control, protección y medida		304.000,00 €
2.4	Sistema de puesta a tierra		6.060,00 €
2.5	Alumbrado exterior		7.200,00 €
2.6	Montaje electromecánico		500.000,00 €
3	Varios		216.000,00 €
Total Presupuesto Ejecución Material Subestación Elevadora			2.282.992,00 €
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV			
1	Trabajos previos		13.000,00 €
2	Línea de evacuación		220.269,43 €
2.1	Obra Civil		34.837,85 €
2.2	Suministro y Montaje Mecánico		33.988,60 €
2.3	Suministro y Montaje Eléctrico		151.442,98 €
3	Varios		63.000,00 €
Total Presupuesto Ejecución Material Línea evacuación 30 kV			296.269,43 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
1	Estudio de Seguridad y Salud total del proyecto		42.006,92 €
Total Presupuesto ESS			42.006,92 €
Presupuesto Ejecución TOTAL			
Presupuesto de Ejecución Material total			36.384.460,36 €
Gastos generales (13%)			4.729.979,85 €

Beneficio Industrial (6%)	2.466.866,41 €
IVA (21%)	9.152.074,39 €
	TOTAL
TOTAL Presupuesto Ejecución (SIN IVA)	43.581.306,62 €
TOTAL Presupuesto Ejecución (CON IVA)	52.733.381,02 €

El total del Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de CINCUENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS, I.V.A. incluido.

14. Petición a la administración competente

Con la presente Memoria y demás documentos que se adjuntan y componen esta Separata, se considera haber descrito las instalaciones de referencia al Ayuntamiento de El Puerto de Santa María sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.

Córdoba, Julio de 2023

El Ingeniero Técnico Superior



Fdo. Manuel Cañas Mayordomo
Colegiado 1.617

El Ingeniero Industrial

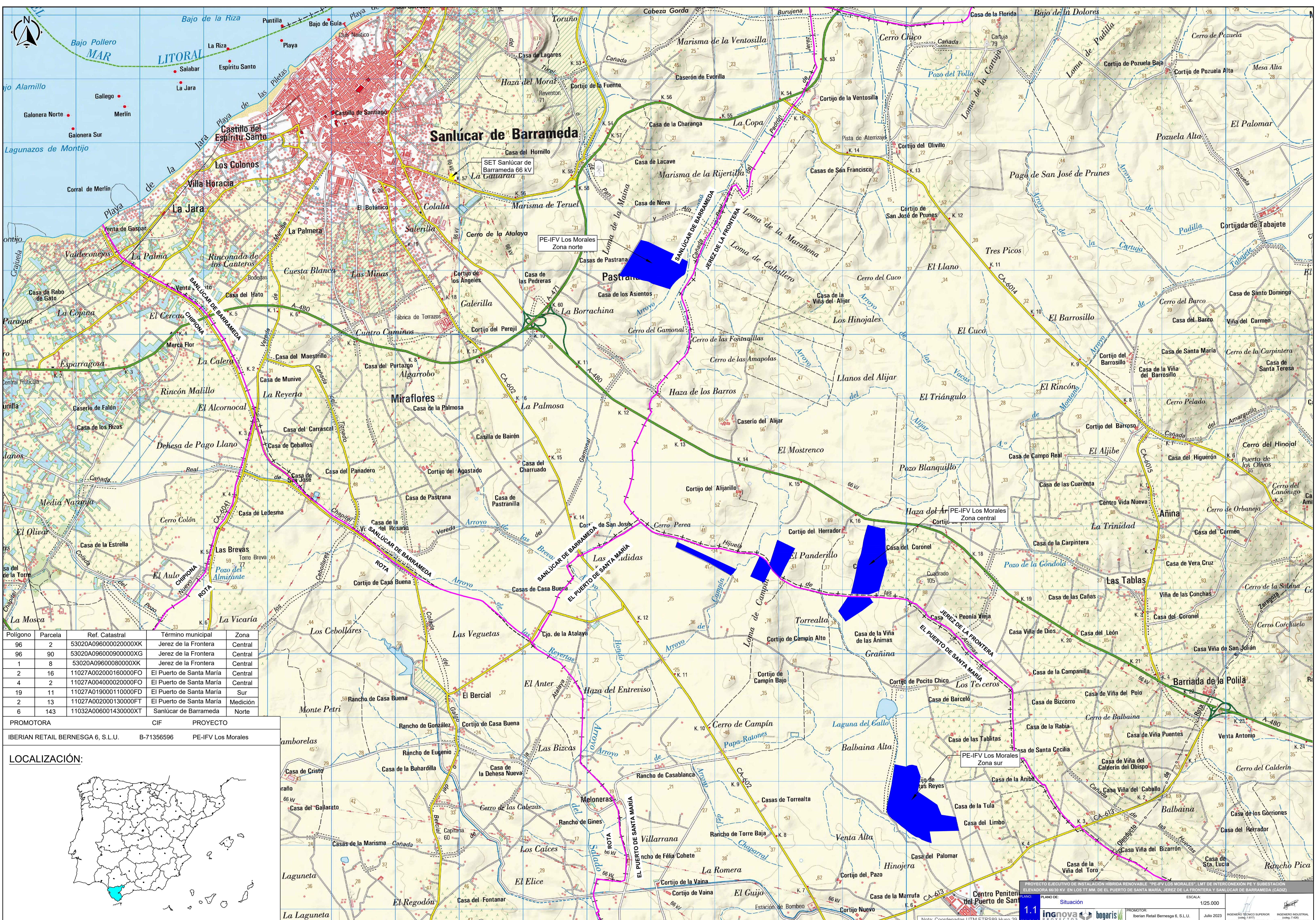


Fdo. Daniel Corroero Cabrera
Colegiado 7.426

15. Anexo: Planos

1. Instalación Híbrida Renovable "PE-IFV Los Morales"

- Plano 1.1. Situación
- Plano 1.2. Emplazamiento
- Plano 1.3. Implantación

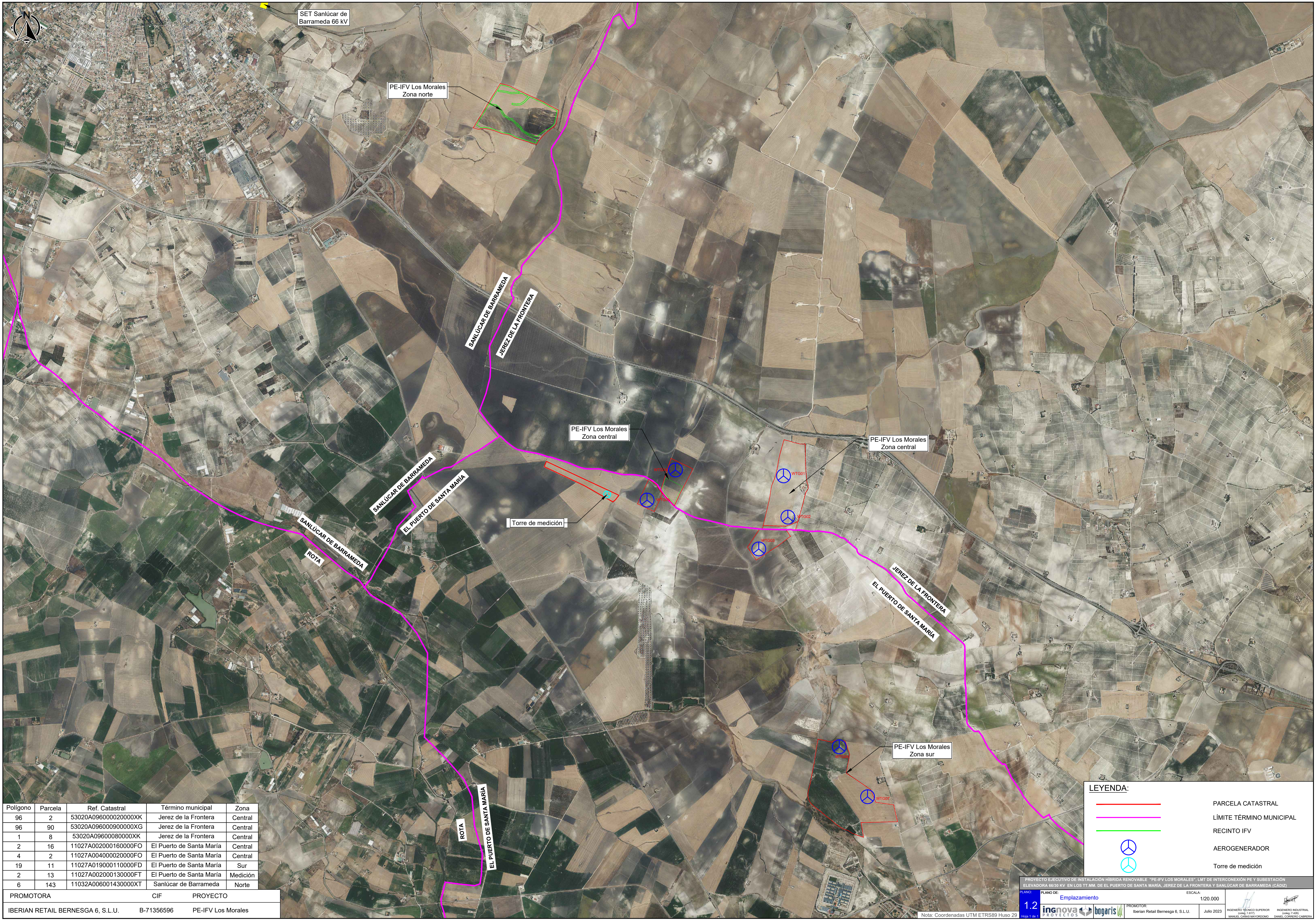


Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Término municipal	Zona
96	2	53020A09600020000XK	Jerez de la Frontera	Central
96	90	53020A0960009000000XG	Jerez de la Frontera	Central
1	8	53020A0960008000000XK	Jerez de la Frontera	Central
2	16	11027A002000160000FO	El Puerto de Santa María	Central
4	2	11027A004000200000FO	El Puerto de Santa María	Central
19	11	11027A019000110000FD	El Puerto de Santa María	Sur
2	13	11027A002000130000FT	El Puerto de Santa María	Medición
6	143	11032A006001430000XT	Sanlúcar de Barrameda	Norte

PROMOTORA	CIF	PROYECTO
IBERIAN RETAIL BERNESGA 6, S.L.U.	B-71356596	PE-IFV Los Morales

LOCALIZACIÓN:





Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Término municipal	Zona
96	2	53020A096000020000XK	Jerez de la Frontera	Central
96	90	53020A09600009000000XG	Jerez de la Frontera	Central
1	8	53020A09600008000000XK	Jerez de la Frontera	Central
2	16	11027A002000160000FO	El Puerto de Santa María	Central
4	2	11027A004000020000FO	El Puerto de Santa María	Central
19	11	11027A019000110000FD	El Puerto de Santa María	Sur
2	13	11027A002000130000FT	El Puerto de Santa María	Medición
6	143	11032A006001430000XT	Sanlúcar de Barrameda	Norte

PROMOTORA	CIF	PROYECTO
IBERIAN RETAIL BERNESGA 6, S.L.U.	B-71356596	PE-IFV Los Morales

LEYENDA:

- PARCELA CATASTRAL
- LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- RECINTO IFV
- AEROGENERADOR
- Torre de medición

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IFV LOS MORALES"; LÍMITE DE INTERCONEXIÓN PE Y SUBESTACIÓN ELEVADORA 66/30 KV. EN LOS TT.MM. DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA, JEREZ DE LA FRONTERA Y SANLÚCAR DE BARRAMEDA (CÁDIZ)

PLANO DE **Emplazamiento** ESCALA 1/20.000

1.2 **ingnova** **bogaris** **PROYECTOS**

PROMOTOR: Iberian Retail Bernesga 6, S.L.U. Julio 2023 INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (Rango 1º/4º) DANIEL CORREDO CARBERA

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29



CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO

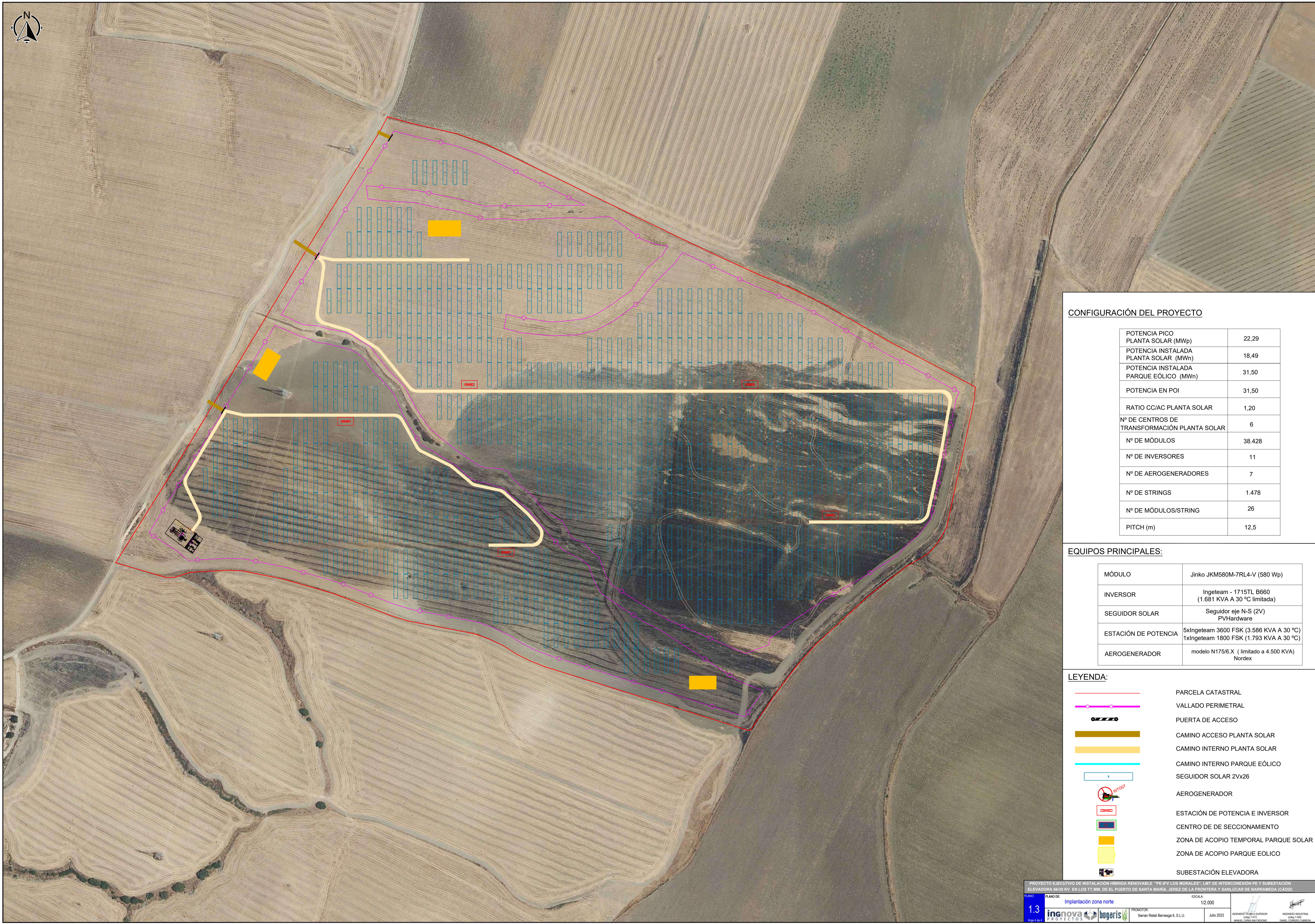
POTENCIA PICO PLANTA SOLAR (MWp)	22,29
POTENCIA INSTALADA PLANTA SOLAR (MWn)	18,49
POTENCIA INSTALADA PARQUE EÓLICO (MWn)	31,50
POTENCIA EN POI	31,50
RATIO CC/AC PLANTA SOLAR	1,20
Nº DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PLANTA SOLAR	6
Nº DE MÓDULOS	38.428
Nº DE INVERSORES	11
Nº DE AEROGENERADORES	7
Nº DE STRINGS	1.478
Nº DE MÓDULOS/STRING	26
PITCH (m)	12,5

EQUIPOS PRINCIPALES:

MÓDULO	Jinko JKM580M-7RL4-V (580 Wp)
INVERSOR	Ingeteam - 1715TL B660 (1.681 KVA A 30 °C limitada)
SEGUIDOR SOLAR	Seguidor eje N-S (2V) PVHardware
ESTACIÓN DE POTENCIA	5xIngeteam 3600 FSK (3.586 KVA A 30 °C) 1xIngeteam 1800 FSK (1.793 KVA A 30 °C)
AEROGENERADOR	modelo N175/6.X (limitado a 4.500 KVA) Nordex

LEYENDA:

- PARCELA CATASTRAL
- VALLADO PERIMETRAL
- PUERTA DE ACCESO
- CAMINO ACCESO PLANTA SOLAR
- CAMINO INTERNO PLANTA SOLAR
- CAMINO INTERNO PARQUE EÓLICO
- SEGUIDOR SOLAR 2Vx26
- AEROGENERADOR
- ESTACIÓN DE POTENCIA E INVERSOR
- CENTRO DE DE SECCIONAMIENTO
- ZONA DE ACOPIO TEMPORAL PARQUE SOLAR
- ZONA DE ACOPIO PARQUE EOLICO
- SUBESTACIÓN ELEVADORA



CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO

POTENCIA PICO PLANTA SOLAR (MWp)	22,29
POTENCIA INSTALADA PLANTA SOLAR (MWn)	18,49
POTENCIA INSTALADA PARQUE EÓLICO (MWn)	31,50
POTENCIA EN POI	31,50
RATIO CC/AC PLANTA SOLAR	1,20
Nº DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PLANTA SOLAR	6
Nº DE MÓDULOS	38.428
Nº DE INVERSORES	11
Nº DE AEROGENERADORES	7
Nº DE STRINGS	1.478
Nº DE MÓDULOS/STRING	26
PITCH (m)	12,5

EQUIPOS PRINCIPALES:

MÓDULO	Jinko JKM580M-7RL4-V (580 Wp)
INVERSOR	Ingeteam - 1715TL B660 (1.681 KVA A 30 °C limitada)
SEGUIDOR SOLAR	Seguidor eje N-S (2V) PVHardware
ESTACIÓN DE POTENCIA	5xIngeteam 3600 FSK (3.586 KVA A 30 °C) 1xIngeteam 1800 FSK (1.793 KVA A 30 °C)
AEROGENERADOR	modelo N175/6.X (limitado a 4.500 KVA) Nordex

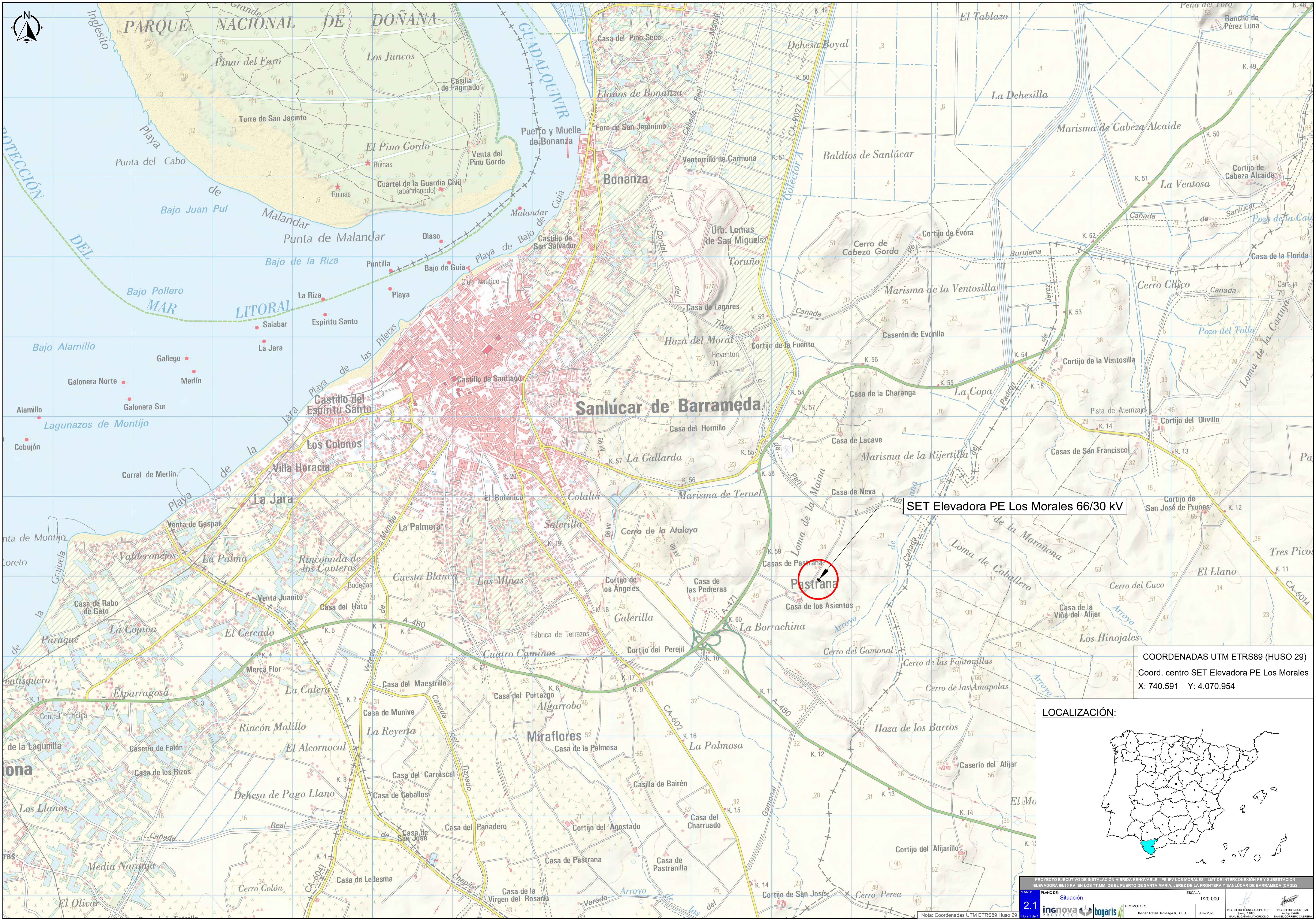
LEYENDA:

- PARCELA CATASTRAL
- VALLADO PERIMETRAL
- PUERTA DE ACCESO
- CAMINO ACCESO PLANTA SOLAR
- CAMINO INTERNO PLANTA SOLAR
- CAMINO INTERNO PARQUE EÓLICO
- SEGUIDOR SOLAR 2Vx26
- AEROGENERADOR
- ESTACIÓN DE POTENCIA E INVERSOR
- CENTRO DE DE SECCIONAMIENTO
- ZONA DE ACOPIO TEMPORAL PARQUE SOLAR
- ZONA DE ACOPIO PARQUE EOLICO
- SUBESTACIÓN ELEVADORA

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IV LOS MORALES", LÍMITE DE INTERCONEXIÓN PE Y SUBESTACIÓN ELEVADORA 66/30 KV. EN LOS TT.MM. DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA, JEREZ DE LA FRONTERA Y SANLUCAR DE BARRAMEDA (CÁDIZ)

2. Subestación Elevadora 66/30 kV

- Plano 2.1. Situación
- Plano 2.2. Emplazamiento
- Plano 2.3. Implantación



SET Elevadora PE Los Morales 66/30 KV

COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)
Coord. centro SET Elevadora PE Los Morales
X: 740.591 Y: 4.070.954

LOCALIZACIÓN:





SET Elevadora PE Los Morales 66/30 kV

SAN LUCAR DE BARRAMEDA
JEREZ DE LA FRONTERA

SAN LUCAR DE BARRAMEDA
CHIPIONA
SAN LUCAR DE BARRAMEDA
CHIPIONA
CADIZ

LEYENDA:

— PARCELA CATASTRAL

— LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL

Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Término municipal	Zona
6	143	11032A006001430000XT	Sanlúcar de Barrameda	Este

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IV LOS MORALES", LMT DE INTERCONEXIÓN PE Y SUBSTACIÓN ELEVADORA 66/30 KV EN LOS TT.MM. DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA, JEREZ DE LA FRONTERA Y SANLUCAR DE BARRAMEDA (CÁDIZ)

PLANO DE Emplazamiento

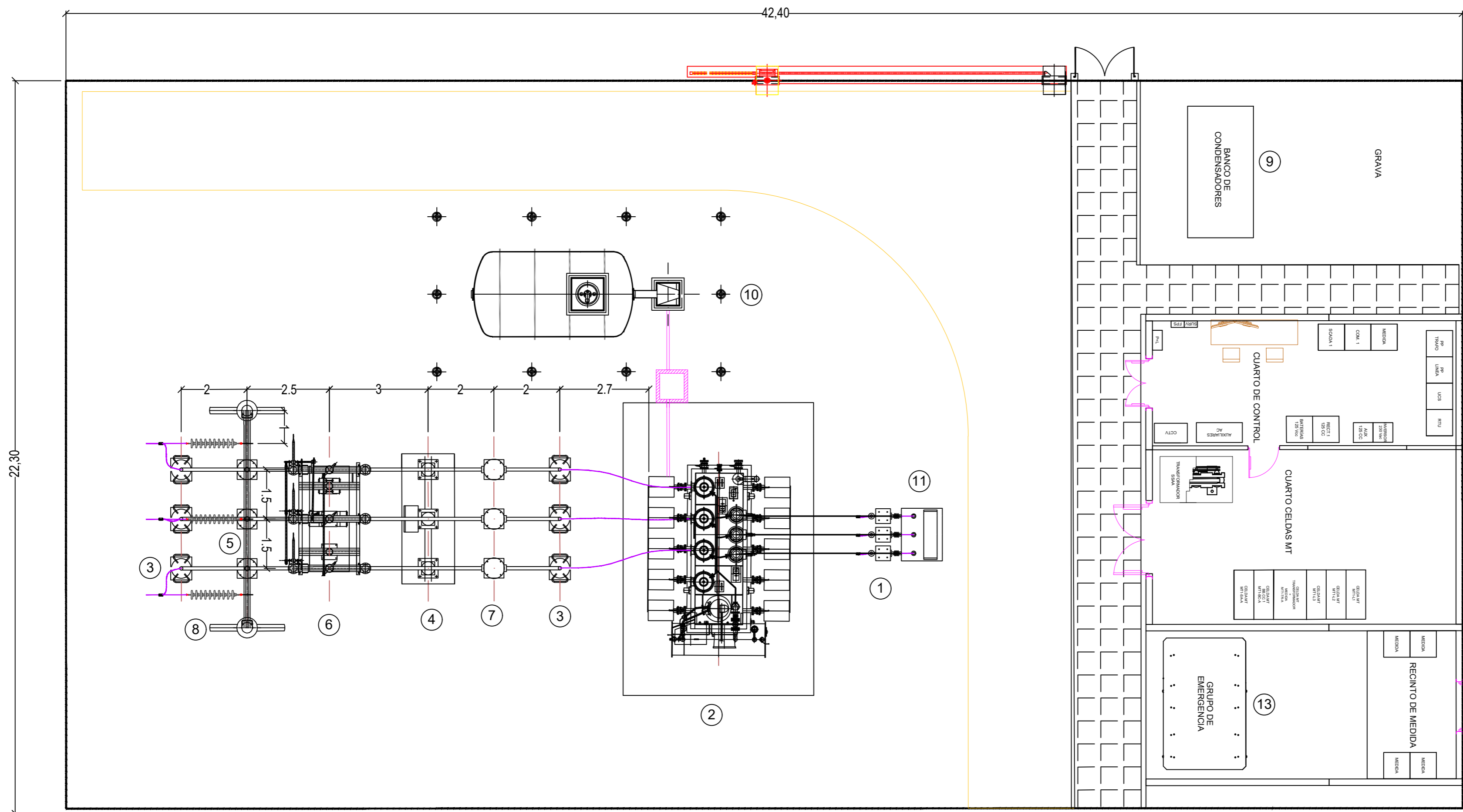
ESCALA 1/15.000

2.2 ingnova bogaris

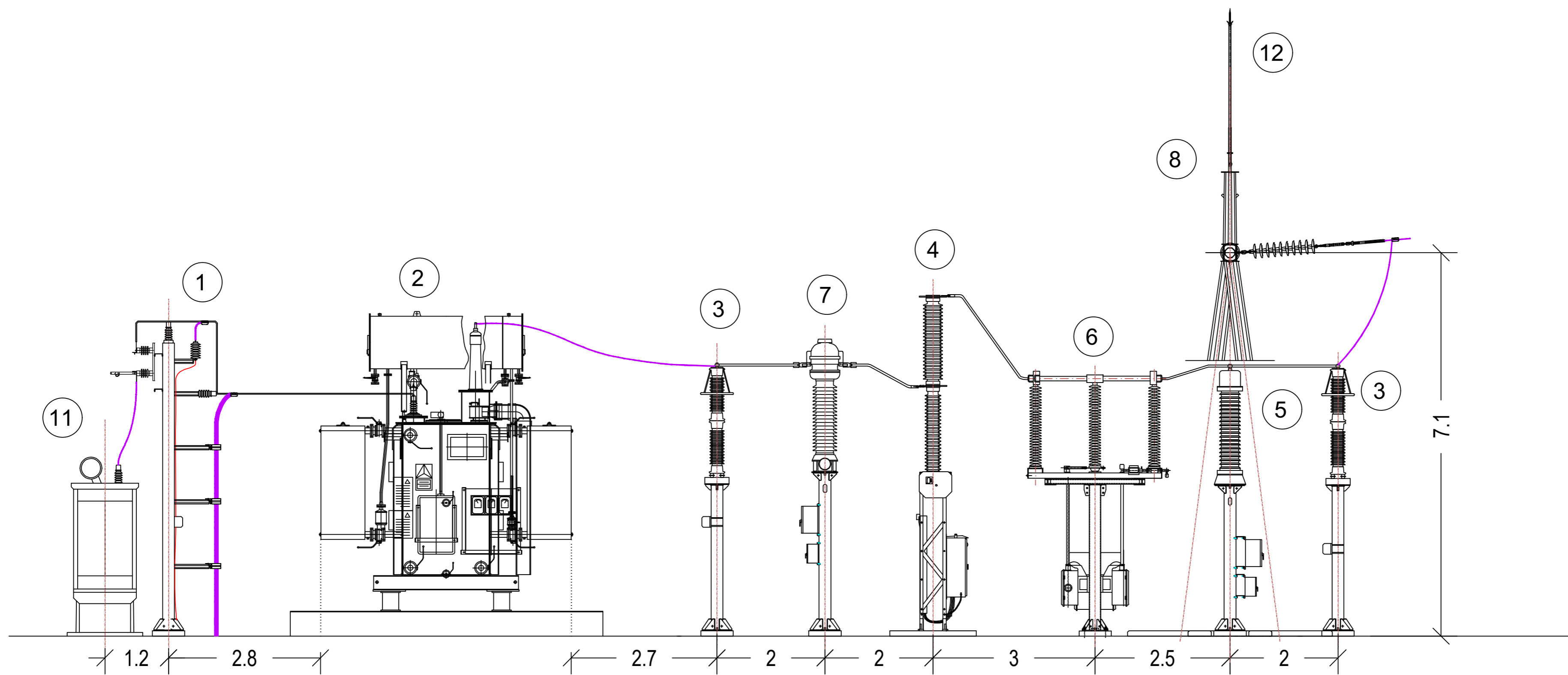
PROYECTOR: Iberian Retail Barriaga 6. S.L.U.

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (OBRAS DE ARTES) INGENIERO INDUSTRIAL (ELECTRICIDAD)

JULIO 2023 DANIEL CÁDIZ MORALES DANIEL CORREDO CARBERA



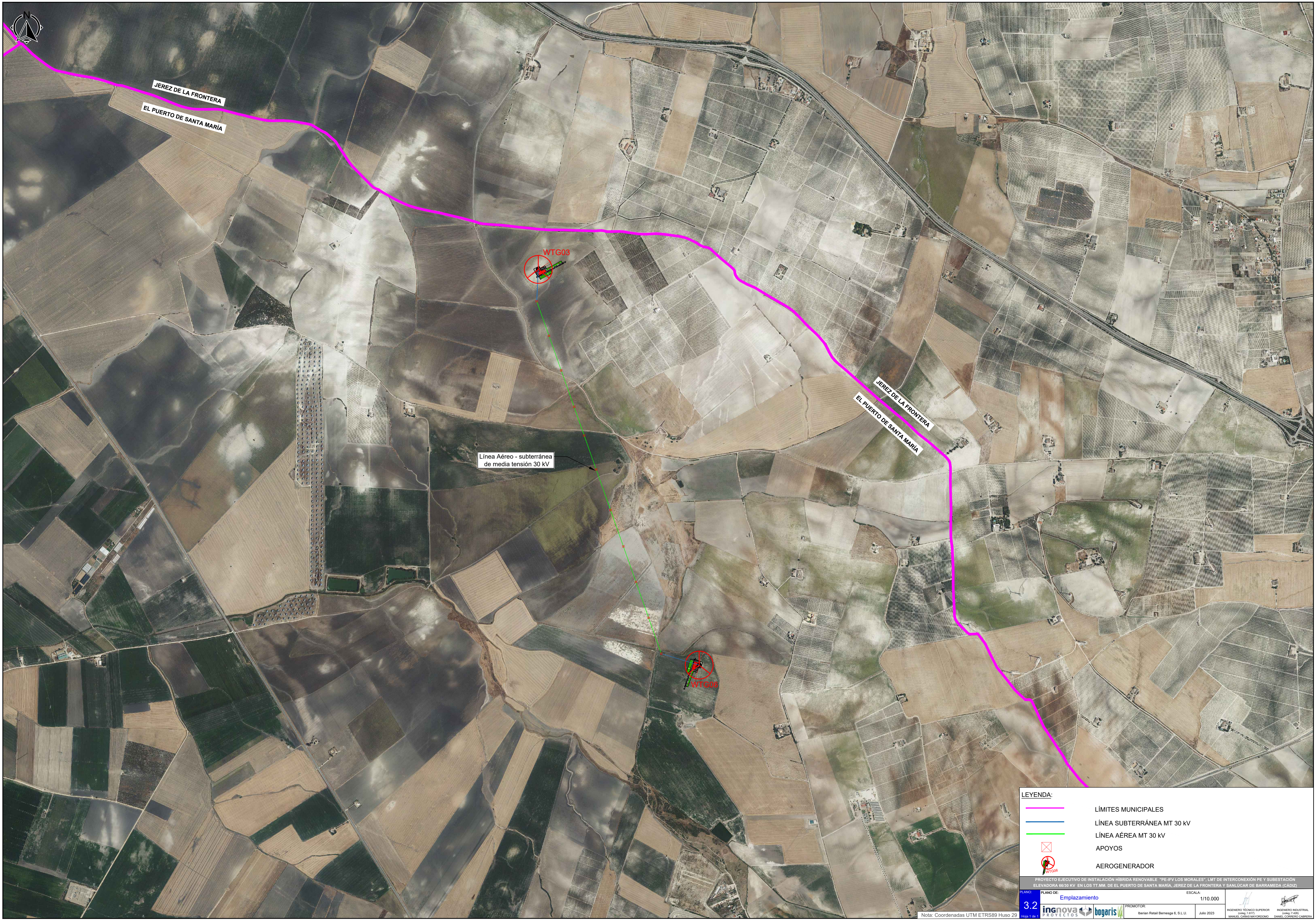
- Leyenda
- ① Autoválvulas 30 KV
 - ② Transformador de potencia 66 / 30 KV
 - ③ Autoválvulas 66 KV
 - ④ Interruptor protección 66 KV
 - ⑤ Transformador tensión 66 KV
 - ⑥ Seccionador PAT 66 KV
 - ⑦ Transformador intensidad 66 KV
 - ⑧ Pórtico entrada/salida amarre línea 66 kv
 - ⑨ Bancos de condensadores (si aplica)
 - ⑩ Depósito de recogida de aceite
 - ⑪ Reactancia PAT 30 KV
 - ⑫ Pararrayo punta Franklin
 - ⑬ Generador diesel



- Leyenda
- ① Autoválvulas 30 KV
 - ② Transformador de potencia 66 / 30 KV
 - ③ Autoválvulas 66 KV
 - ④ Interruptor protección 66 KV
 - ⑤ Transformador tensión 66 KV
 - ⑥ Seccionador PAT 66 KV
 - ⑦ Transformador intensidad 66 KV
 - ⑧ Pórtico entrada/salida amarre línea 66 KV
 - ⑨ Bancos de condensadores (si aplica)
 - ⑩ Depósito de recogida de aceite
 - ⑪ Reactancia PAT 30 KV
 - ⑫ Pararrayo punta Franklin
 - ⑬ Generador diesel

3. Línea de evacuación aéreo-subterránea de media tensión de 30 kV

- Plano 3.1. Situación
- Plano 3.2. Emplazamiento
- Plano 3.3. Trazado



JEREZ DE LA FRONTERA
EL PUERTO DE SANTA MARÍA

WTG03

Línea Aéreo - subterránea
de media tensión 30 kV

JEREZ DE LA FRONTERA
EL PUERTO DE SANTA MARÍA

WTG04

LEYENDA:

	LÍMITES MUNICIPALES
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 30 KV
	LÍNEA AÉREA MT 30 KV
	APOYOS
	AEROGENERADOR

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IV LOS MORALES", LMT DE INTERCONEXIÓN PE Y SUBESTACIÓN ELEVADORA 66/35 KV EN LOS TT.MM. DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA, JEREZ DE LA FRONTERA Y SANLÚCAR DE BARRAMEDA (CÁDIZ)



WTG03



Apoyo 11

Apoyo 10

Apoyo 9

Apoyo 8

Apoyo 7

Línea Aéreo - subterránea de media tensión 30 kV

Apoyo 6

Apoyo 5

Apoyo 4






Apoyo 3

Apoyo 2

Apoyo 1

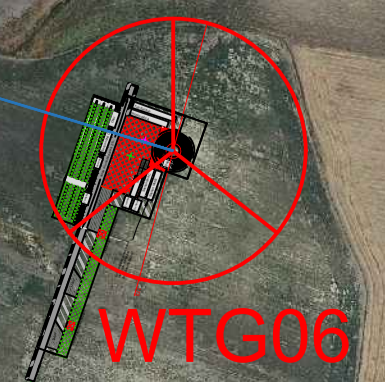
JEREZ DE LA FRONTERA
EL PUERTO DE SANTA MARÍA

LEYENDA:

-  LÍMITES MUNICIPALES
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 30 kV
-  LÍNEA AÉREA MT 30 kV
-  APOYOS
-  AEROGENERADOR

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN HÍBRIDA RENOVABLE "PE-IV LOS MORALES", LMT DE INTERCONEXIÓN PE Y SUBESTACIÓN ELEVADORA 66/35 KV EN LOS TT.MM. DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA, JEREZ DE LA FRONTERA Y SANLÚCAR DE BARRAMEDA (CÁDIZ)

PLANO DE	Trazado	ESCALA	1/5.000
3.3	ingnova PROYECTOS	PROMOTOR	Iberian Retail Energía 6, S.L.U.
Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29		INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (OBRAS DE OBRAS)	INGENIERO INDUSTRIAL (OBRAS DE OBRAS)
		MARCEL CASAS MAYORDOMO	DANIEL CORREDO CARREIRA



WTG06



Apoyo 7

Apoyo 6

Apoyo 5

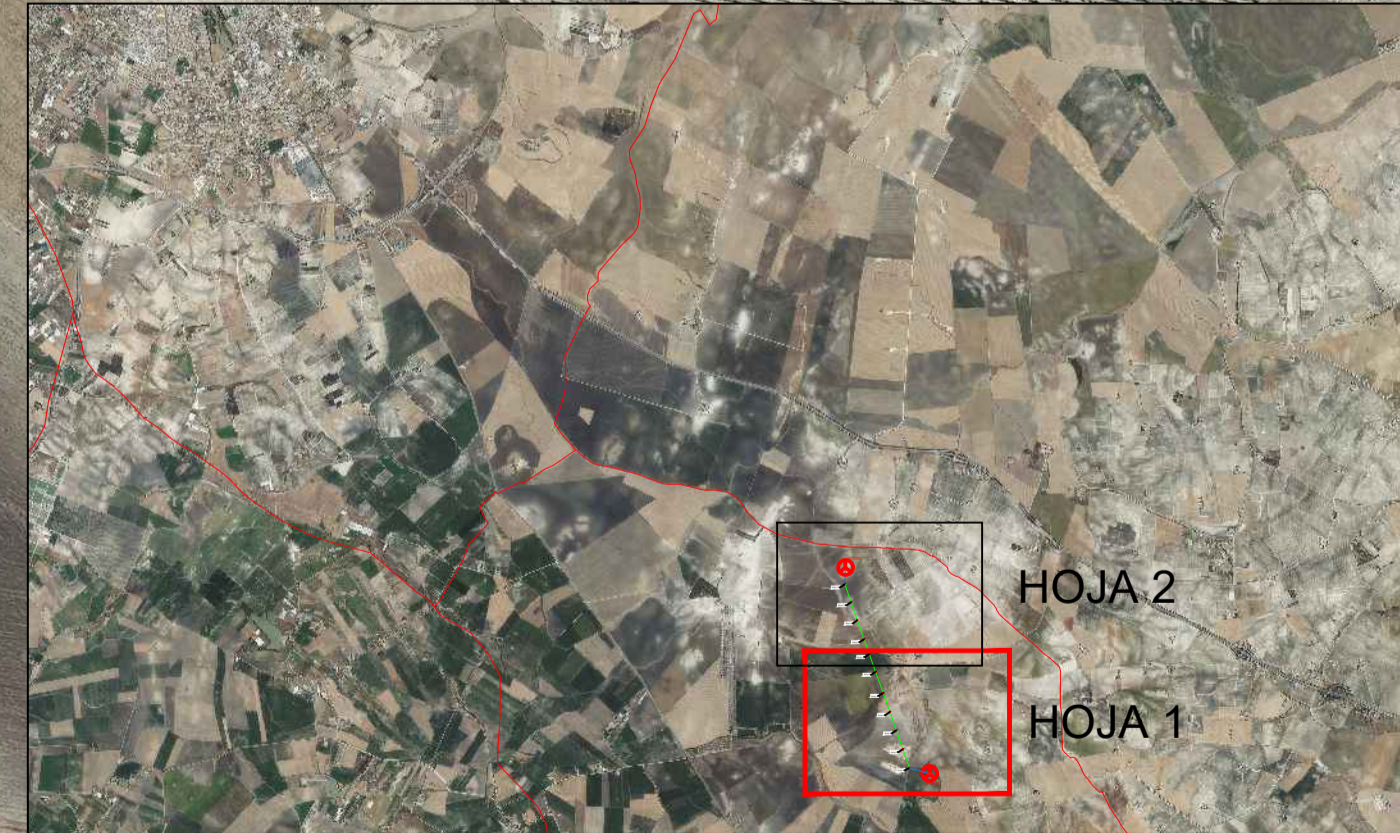
Línea Aéreo - subterránea de media tensión 30 kV

Apoyo 4

Apoyo 3

Apoyo 2

Apoyo 1



LEYENDA:

	LÍMITES MUNICIPALES
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 30 kV
	LÍNEA AÉREA MT 30 kV
	APOYOS
	AEROGENERADOR



JEREZ DE LA FRONTERA

EL PUERTO DE SANTA MARÍA

WTG03

Apoyo 11

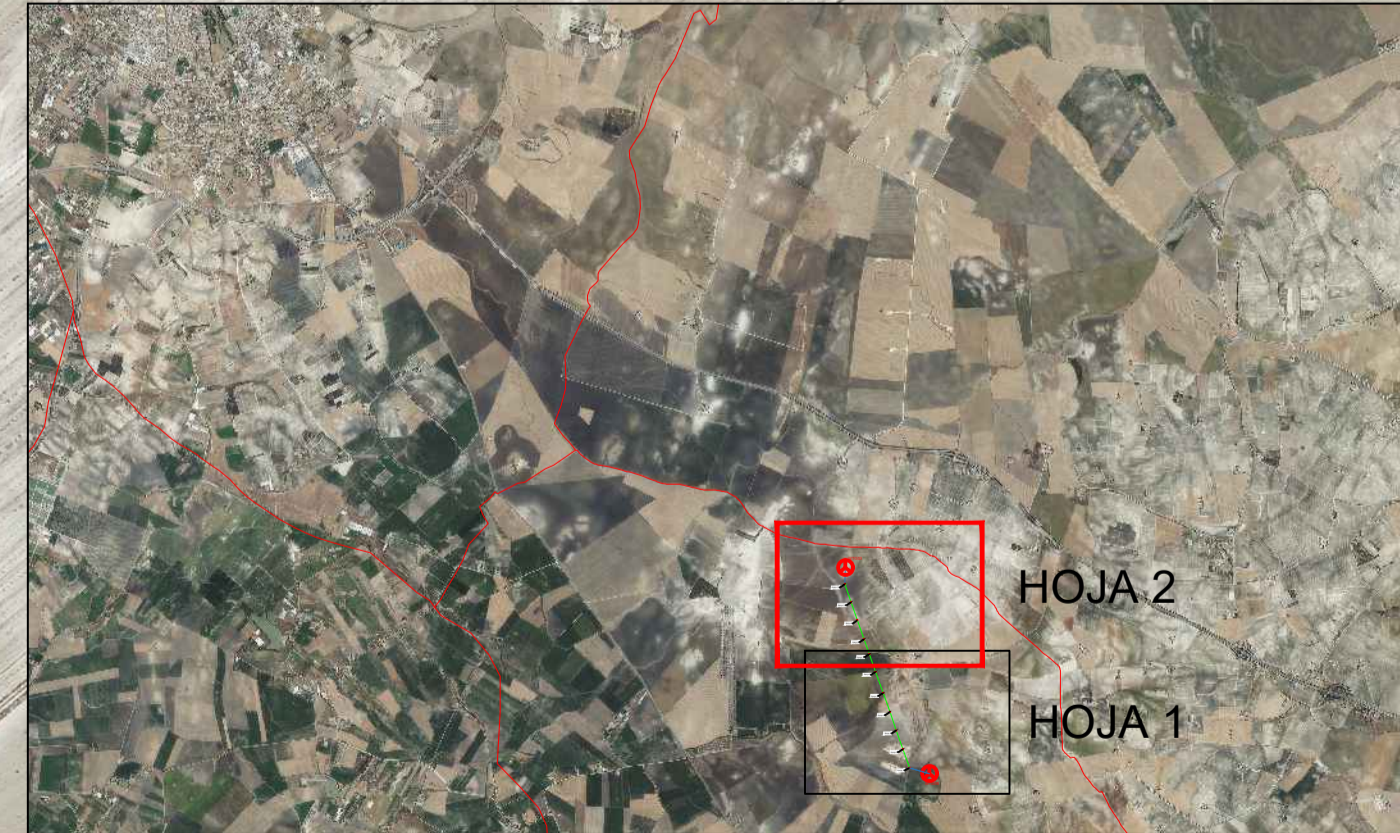
Apoyo 10

Apoyo 9

Línea Aéreo - subterránea de media tensión 30 kV

Apoyo 8

Apoyo 7



LEYENDA:

	LÍMITES MUNICIPALES
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 30 kV
	LÍNEA AÉREA MT 30 kV
	APOYOS
	AEROGENERADOR