



Proyecto de Declaración de Utilidad Pública de la PSFV Tan Energy 2

Fecha: 09 de agosto de 2024



EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 1/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Contenido

1. OBJETO	1
2. EMPLAZAMIENTO	2
2.1 UBICACIÓN Y ACCESOS	3
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	8
3.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	11
3.2 SEGUIDOR SOLAR	13
3.3 INVERSOR DE STRING	16
3.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	16
3.5 OBRA CIVIL	19
3.5.1 ADECUACIÓN DEL TERRENO	20
3.5.2 CAMINOS	23
3.5.3 ACCESOS	23
3.5.4 DRENAJES	23
3.5.5 CERRAMIENTO	24
3.5.6 EDIFICACIONES	24
3.5.6.1 Instalaciones electromecánicas	25
4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN	30
4.2 DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN COLECTORA 132/30 KV TAN ENERGY	30
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA LAT 132 KV, DE SUBESTACIÓN COLECTORA 132/30 KV TAN ENERGY A SET PINAR DEL REY 132/400 KV	31
5 PRODUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN	32
6 PLAZO DE EJECUCIÓN	33
8 CONCLUSIÓN	39

1. Objeto

Este documento ha sido redactado con la finalidad de solicitar la Declaración de Utilidad Pública del Proyecto Solar Fotovoltaico Tan Energy 2, petición anexa de la solicitud de Autorización Administrativa Previa del mismo (con expdte.: AT-14428/20), trámite preceptivo según las premisas establecidas en el 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.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se describen los bienes y derechos afectados por la instalación, objeto de este proyecto, con la finalidad de que, previos los trámites señalados en el Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, y artículo 58 y siguientes de la Ley 30/1.992 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 26 de noviembre, sea declarada la Utilidad Pública en concreto la citada instalación.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 3/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Emplazamiento

Las instalaciones de la Planta Fotovoltaica Tan Energy 2 se ubicarán en el término municipal de Jimena de la Frontera, en la provincia de Cádiz, con centro geográfico en la coordenada UTM ETRS 89 huso 30, 285823 E; 4034054 N.

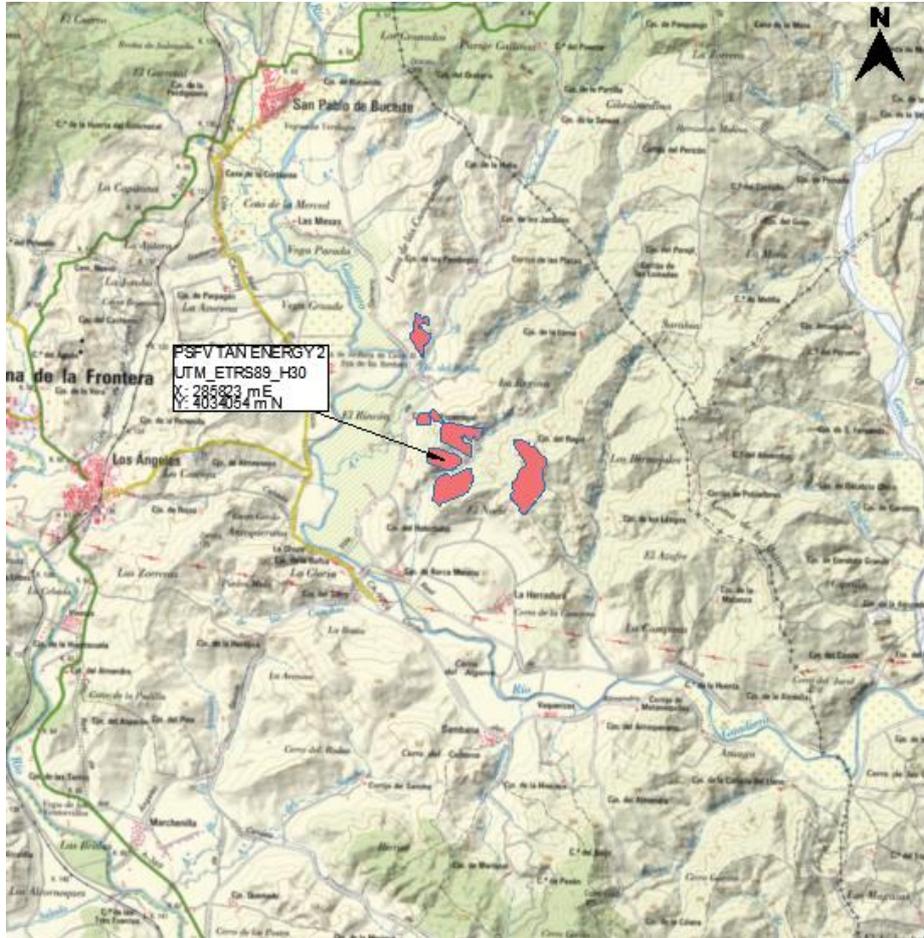


Figura 1. Situación geográfica de la planta Tan Energy 2

El proyecto se encuentra dentro del término municipal de Jimena de la Frontera, Cádiz, en las siguientes coordenadas geográficas de referencia:

- Latitud: 36,43°
- Longitud: -5,39°

- Elevación sobre el nivel del mar (aprox.): 95 m.s.n.m

2.1 Ubicación y accesos

La planta solar fotovoltaica se situará en el término municipal de Jimena de la Frontera, provincia de Cádiz. La energía generada por la planta se evacúa a través de la subestación propia de la planta PSFV Tan Energy 2.

Desde esta subestación se conectará primero con una línea de 132 kV a la Subestación colectora Pinar del Rey 132/400 kV compartida con otros promotores y, por último, se conectará con la SET de REE "Pinar del Rey 400 kV", punto de conexión de la planta fotovoltaica con la red.

La infraestructura de interconexión necesaria será presentada a la administración en sus respectivos Proyectos.

El núcleo de población más cercano a las instalaciones propuestas es Los Ángeles, situado a aproximadamente 4 km del emplazamiento en dirección oeste.

Las parcelas ocupadas y afectadas por la planta y por las líneas de MT que interconectan la planta son:

Tabla 1: Polígonos y parcelas de la planta

Ref. Catastral	Municipio	Polígono	Parcela
11021A00900032	Jimena de la Frontera	9	32
11021A00900033	Jimena de la Frontera	9	33
11021A00900034	Jimena de la Frontera	9	34
11021A00800081	Jimena de la Frontera	8	81
11021A00800088	Jimena de la Frontera	8	88
11021A00800055	Jimena de la Frontera	8	55
11021A00800056	Jimena de la Frontera	8	56
11021A00800039	Jimena de la Frontera	8	39
11021A00800090	Jimena de la Frontera	8	90
11021A00800089	Jimena de la Frontera	8	89

Las coordenadas de la poligonal de la planta se muestran en la Tabla 2:

Tabla 2: Coordenadas de la poligonal de la planta

COORDENADAS POLIGONAL PLANTA					
Nº Vértice	X	Y	Nº Vértice	X	Y
1	285469,88	4035769,78	68	286255,81	4034334,93
2	285463,97	4035766,91	69	286257,11	4034404,93
3	285460,66	4035675,25	70	286075,34	4034423,37
4	285444,21	4035659,75	71	285993,40	4034452,58
5	285438,54	4035544,98	72	285828,83	4034468,12
6	285408,80	4035526,43	73	285816,66	4034461,82
7	285406,55	4035461,65	74	285709,99	4034601,36
8	285536,17	4035247,24	75	285664,34	4034617,40
9	285555,03	4035247,29	76	285728,99	4034165,39
10	285558,66	4035351,19	77	285634,63	4034156,05
11	285570,93	4035366,84	78	285601,14	4034075,41
12	285596,44	4035415,70	79	285599,50	4034015,75
13	285617,69	4035423,58	80	285608,03	4034002,87
14	285646,87	4035458,48	81	285817,03	4033912,25
15	285648,75	4035524,74	82	285888,49	4033912,08
16	285596,38	4035528,30	83	285935,31	4033931,02
17	285538,44	4035601,03	84	286002,24	4033983,28
18	285497,30	4035594,89	85	286002,62	4034050,87
19	285500,26	4035620,96	86	285844,55	4033855,57
20	285565,96	4035657,37	87	285757,40	4033844,23
21	285583,89	4035656,94	88	285680,51	4033728,03
22	285595,52	4035633,57	89	285672,09	4033550,70
23	285627,59	4035630,02	90	285677,93	4033536,78
24	285633,99	4035633,41	91	285751,55	4033479,99
25	285634,43	4035702,85	92	285772,70	4033506,22
26	285593,31	4035736,85	93	286089,44	4033650,55
27	285563,18	4035736,56	94	286116,53	4033731,40
28	285555,31	4035711,15	95	286118,06	4033759,54
29	285546,74	4035707,17	96	286141,67	4033765,37
30	285537,45	4035710,44	97	286142,85	4033834,23
31	285513,36	4035757,81	98	286117,75	4033916,26
32	285649,15	4034608,62	99	286085,72	4033929,53
33	285638,42	4034591,02	100	286077,86	4033929,33
34	285540,77	4034590,26	101	286041,77	4033895,76
35	285526,85	4034579,78	102	285882,51	4033832,69
36	285483,24	4034522,15	103	286638,18	4034271,14
37	285481,89	4034456,94	104	286632,06	4034213,76
38	285493,94	4034446,67	105	286657,71	4034137,46
39	285636,37	4034443,09	106	286740,44	4034027,37

40	285641,20	4034447,14	107	286758,46	4033967,45
41	285644,44	4034518,76	108	286744,34	4033940,39
42	285627,02	4034554,62	109	286712,40	4033920,65
43	285633,10	4034560,86	110	286665,45	4033852,43
44	285648,02	4034555,16	111	286657,52	4033814,06
45	285709,04	4034484,86	112	286626,07	4033769,76
46	285778,49	4034462,58	113	286604,00	4033768,97
47	285767,71	4034249,19	114	286598,62	4033713,19
48	286103,04	4034072,16	115	286625,54	4033669,70
49	286121,60	4034071,38	116	286619,80	4033655,32
50	286125,13	4034076,32	117	286592,07	4033620,43
51	286127,30	4034202,36	118	286590,61	4033562,75
52	286109,61	4034218,82	119	286655,78	4033500,28
53	286083,43	4034220,07	120	286686,56	4033462,78
54	286043,18	4034232,34	121	286705,44	4033411,47
55	286033,87	4034247,65	122	286734,05	4033384,06
56	286034,02	4034259,54	123	286761,90	4033385,69
57	286015,78	4034277,73	124	286987,82	4033674,14
58	286006,18	4034303,42	125	286985,38	4033735,21
59	286026,72	4034305,96	126	286959,82	4033810,83
60	286040,93	4034315,15	127	286963,19	4033864,27
61	286120,19	4034239,99	128	286999,49	4033968,08
62	286131,83	4034239,67	129	287000,46	4034032,62
63	286153,33	4034306,50	130	286874,41	4034193,65
64	286173,71	4034301,15	131	286837,29	4034181,46
65	286185,62	4034260,40	132	286819,98	4034189,18
66	286207,63	4034259,31	133	286803,55	4034226,80
67	286229,48	4034285,77			

Las parcelas ocupadas por las líneas de media tensión de 30 kV son:

Tabla 3: Referencia catastral LMT internas 30 kV

Ref. Catastral	Municipio	Polígono	Parcela
11021A00800126	Jimena de la Frontera	8	126
11021A00909001	Jimena de la Frontera	9	9001
11021A00800124	Jimena de la Frontera	8	124
11021A00809001	Jimena de la Frontera	8	9001
11021A00800082	Jimena de la Frontera	8	82
11021A00809023	Jimena de la Frontera	8	9023
11021A00809003	Jimena de la Frontera	8	9003
11021A00800091	Jimena de la Frontera	8	91

11021A00800165	Jimena de la Frontera	8	165
11021A00900032	Jimena de la Frontera	9	32
11021A00900033	Jimena de la Frontera	9	33
11021A00800081	Jimena de la Frontera	8	81
11021A00800088	Jimena de la Frontera	8	88
11021A00800056	Jimena de la Frontera	8	56
11021A00800090	Jimena de la Frontera	8	90
11021A00800089	Jimena de la Frontera	8	89
11021A00900034	Jimena de la Frontera	9	34

A continuación, se indican las coordenadas UTM de los vértices de esta línea:

Tabla 4: Vértices Línea de Media Tensión

PARCELAS AFECTADAS LMT INTERNAS				
	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal
1	8	126	11021A00800126	Jimena de la Frontera
2	9	9001	11021A00909001	Jimena de la Frontera
3	8	124	11021A00800124	Jimena de la Frontera
4	8	9001	11021A00809001	Jimena de la Frontera
5	8	82	11021A00800082	Jimena de la Frontera
6	8	9023	11021A00809023	Jimena de la Frontera
7	8	9003	11021A00809003	Jimena de la Frontera
8	8	91	11021A00800091	Jimena de la Frontera
9	8	165	11021A00800165	Jimena de la Frontera
10	9	32	11021A00900032	Jimena de la Frontera
11	9	33	11021A00900033	Jimena de la Frontera
12	8	81	11021A00800081	Jimena de la Frontera
13	8	88	11021A00800088	Jimena de la Frontera
14	8	56	11021A00800056	Jimena de la Frontera
15	8	90	11021A00800090	Jimena de la Frontera
16	8	89	11021A00800089	Jimena de la Frontera
17	9	34	11021A00900034	Jimena de la Frontera

La planta fotovoltaica tiene 7 accesos en total.

A los accesos 1,2 y 3 se llega por caminos independientes que parten del camino existente con referencia catastral 11021A00809003. A este camino se accede desde la carretera CA-8200.

El resto de los accesos sirven para interconectar las distintas islas que forma la planta fotovoltaica entre sí, creando nuevos caminos externos que las interconectan.



En la siguiente tabla se muestran las coordenadas, en sistema de referencia UTM, huso 30, de dichos accesos.

Tabla 5: Coordenadas de los accesos

Nº de acceso	Coordenadas HUSO 30
1	285.550,07 E; 4.035.247,28 N
2	285.708,72 E; 4.034.602,19 N
3	285.691,38 E; 4.034.164,75 N
4	285.890,06 E; 4.033.912,71 N
5	285.945,68 E; 4.033.856,74 N
6	285.943,60 E; 4.033.580,61 N
7	286.836,05 E; 4.034.182,01 N

Tabla 6: Referencia catastral de los viales de acceso a la planta Tan Energy 2

Ref. Catastral	Municipio	Polígono	Parcela
11021A00800056	Jimena de la Frontera	8	56
11021A00800081	Jimena de la Frontera	8	81
11021A00800089	Jimena de la Frontera	8	89
11021A00800087	Jimena de la Frontera	8	87
11021A00800090	Jimena de la Frontera	8	90
11021A00809023	Jimena de la Frontera	8	9023
11021A00909001	Jimena de la Frontera	9	9001
11021A00900033	Jimena de la Frontera	9	33
11021A00900032	Jimena de la Frontera	9	32
11021A00900034	Jimena de la Frontera	9	34

El edificio de la subestación se encuentra situado cercano al acceso 3, concretamente en la parcela con referencia catastral 11021A00800090. Para llegar a dicho edificio se discurrirá por un camino interno de la planta.

La línea de evacuación que discurre desde la Subestación Tan Energy 2 hasta la Subestación Pinar del Rey 400 kV está descrita con más detalle en proyectos específicos para la misma.

3. Descripción general de la planta fotovoltaica

El parque Solar Fotovoltaico Tan Energy 2 se caracteriza por la generación de una potencia de 49,77 MWp y 48,37 MVA.

La planta está dividida en 10 bloques o "subcampos", diferenciados en la siguiente imagen por los distintos colores de los seguidores:

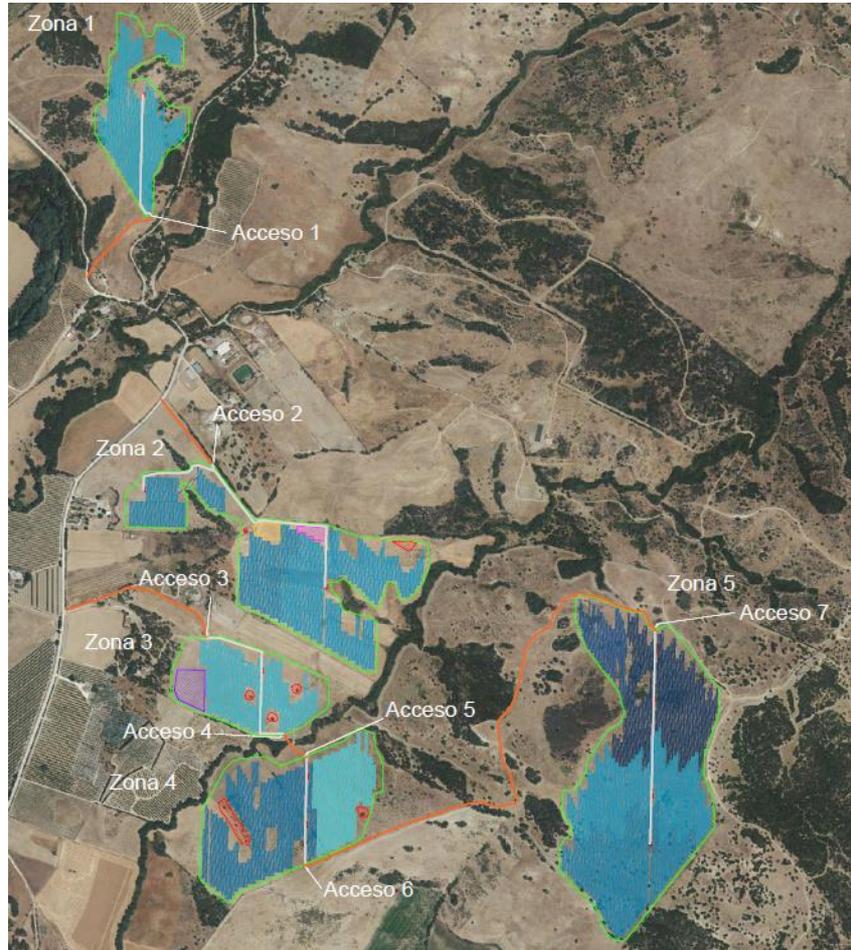


Figura 2. Layout general de la planta fotovoltaica

Se tiene 1 bloque que está formado por 8.910 módulos monocristalinos bifaciales de 570 Wp cada uno, 1 bloque que está formado por 7.776 módulos monocristalinos bifaciales, 1 bloque formado por 10908 módulos monocristalinos bifaciales, 1 bloque

formado por 7.344 módulos monocristalinos bifaciales, 1 bloque formado por 6210 módulos monocristalinos bifaciales, 1 bloque formado por 2.754 módulos monocristalinos bifaciales y por último 4 bloques formados por 10.854 módulos monocristalinos bifaciales de idéntica potencia que los anteriores.

Estos módulos se unen en serie formando cadenas o "String" de 27 módulos, que a su vez se unen en paralelo de dos en dos.

Cada agrupación de 54 módulos se coloca sobre una estructura móvil diseñada específicamente para módulos bifaciales. Estas agrupaciones se unen de nuevo en paralelo en un inversor de string de 215 kW (30°C) desde la cual parten los cables con corriente alterna que llegan a los centros de transformación.

Cada inversor de string se conecta a un cuadro AC de Baja tensión (800V) con sus respectivos interruptores y desde el embarrado del cuadro se conecta con un transformador de 6,3 MVA para el bloque.

Tabla 7: Potencia nominal y pico por centro de transformación

	POTENCIA DE INVERSORES POR BLOQUE (MVA)	POTENCIA PICO POR BLOQUE (MWP)
CT1	4,94	5,08
CT2	4,30	4,43
CT3	6,02	6,22
CT4	4,09	4,19
CT5	3,44	3,54
CT6	6,02	6,19
CT7	1,51	1,57
CT8	6,02	6,19
CT9	6,02	6,19
CT10	6,02	6,19
TOTAL	48,37	49,77

El total de módulos fotovoltaicos es de 87.318 con lo que la potencia pico del parque fotovoltaico "Tan Energy 2" es de 49,77 MWp. Los módulos estarán ubicados en los 1.617 seguidores solares a 1 eje (tracker) con configuración 1V54 tipo monofila y preparado para módulos bifaciales.

La energía producida por los bloques se canaliza a través de cinco líneas subterráneas que van hasta la subestación de Tan Energy 2, situada en los mismos terrenos que la planta. Desde este edificio, mediante una línea subterránea se evacuará a la Subestación de Red Eléctrica Española "Pinar del Rey 400 kV".

Para acceder y discurrir por el interior de la planta se han proyectado 2.424,56 metros de caminos interiores y 2.412,74 metros de caminos exteriores que comunican los vallados entre sí y con las carreteras principales. La pendiente del terreno de las parcelas es superior al 30 % en ciertas zonas, por lo que se requiere realizar movimientos de tierra para adaptar el terreno a la implantación.

La siguiente tabla muestra las principales características de la configuración seleccionada para la instalación fotovoltaica de la planta Tan Energy 2.

La superficie dentro del vallado que ocupa la planta se encuentra reflejada como 'área vallada' en los planos y corresponde con 64,65 ha.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 12/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHw3TQFA9wWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla 8: Características de la planta

PSFV Tan Energy 2					
Potencia módulo (Wp)	Nº módulos	Modelo módulo	Nº módulos por String	Nº String	NºString por tracker
570	87.318	Longi Solar LR5-72HND-570M	27	3.234	2
Nº tracker	Modelo tracker	Nº string por CT	Modelo inversor string	Potencia inversor (MVA) 30°C	Nº inversores por CT
1.617	PVH Monoline +IV	330/288/402/404 230/272/102	Huawei Technologies SUN2000-215KTL-H0	0,215	28/19/7/16 /23/20
Potencia CT (MVA)	Nº CTs	Potencia instalada (MWp)	Potencia inversores (MVA)	Potencia punto conexión (MW)	Relación MWp/MW
3,25/6,50	10	49,77	48,37	43,35	1,14

3.1 Módulos fotovoltaicos

La caja de unión con los cables tiene una protección de tipo IP68, lo que supone un buen nivel de aislamiento, capaz de mantener seca la caja ante la humedad o las inclemencias meteorológicas.

La conexión de módulos para la formación de los string se realizará con el propio cable del módulo de sección 4 mm².

La conexión entre string de módulos e inversores se realizará paralelizando dos string por medio de un conector o arnés 2 a 2, teniendo por tanto por cada seguidor, 2



cables (uno positivo y uno negativo). Este cable de salida del conector tendrá una sección de 6 mm².

La siguiente tabla muestra las características principales del módulo descrito:

Tabla 9. Características principales módulo fotovoltaico

Potencia máxima P _{mpp} (Wp)	570
Tolerancia % (+/-)	3
Eficiencia (%)	22,3
Longitud (m)	2,256
Anchura (m)	1,133
Superficie (m ²)	2,556
Peso (kg)	31,2
Tensión punto de máx. potencia U _{mpp} (V)	43,70
Corriente punto de máx. potencia I _{mpp} (A)	12,93
Tensión de circuito abierto U _{dc} (V)	51,45
Corriente de cortocircuito I _{sc} (A)	13,74
NOCT temperatura normal de operación (+/- 2°C)	40
Coef. de variación de P _{max} por temperatura (%/°C)	-0,31

Los módulos seleccionados para ser instalados cumplirán los siguientes apartados:

- Los módulos fotovoltaicos incorporarán el marcado CE, según Directiva 2016/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, deberán satisfacer la norma UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente. Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

- El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
- Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 3 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.
- La estructura del generador se conectará a tierra.
- Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un periodo mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

3.2 Seguidor solar

Para el máximo aprovechamiento de la radiación solar y por tanto para la obtención del mayor rendimiento posible de la instalación, los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas de acero (tracker) que contarán con un sistema de seguimiento solar Este-Oeste mediante un eje Norte-Sur horizontal para seguir el movimiento diario del sol.

Esta estructura será capaz, de forma motorizada y automática, de reorientar el plano de módulos fotovoltaicos para seguir el movimiento diario del sol, desde las primeras horas de la mañana hasta la última hora de la tarde.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 15/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHw3TQFA9wWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La estructura fotovoltaica seleccionada será la Monoline+ IV del fabricante PV Hardware. Se trata de un seguidor de un eje permitiendo minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del panel fotovoltaico. Por otro lado, al tratarse de una estructura monofila, con un motor autoalimentado por estructura. Por cada una se instalarán 54 módulos situados en posición vertical. Los 2 strings de cada seguidor se conectarán para llevar 2 cables, uno por cada polo, desde cada estructura hasta los inversores string.

La distribución de los seguidores se proyecta de forma que la distancia entre las filas de seguidores nos permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la realización de viales de paso. El pitch con el que se ha diseñado el campo solar es de 4,6 metros.

Estos seguidores permiten una pendiente máxima del terreno en dirección Norte a Sur de 23,5 % e ilimitada en dirección Este-Oeste y sus bases serán postes que se hincarán en el terreno. En aquellas zonas puntuales en que se supere la pendiente máxima aceptada por el seguidor, no es necesario realizar una nivelación de toda la superficie que ocupa el mismo, sino solo eliminar las zonas donde se supera la pendiente máxima. Con esto se equilibra el movimiento de tierras sin generar un exceso a vertedero.

El seguidor seleccionado cumplirá las siguientes especificaciones:

- Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.
- La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.
- El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones superiores a las permitidas por el fabricante, y los métodos homologados para el modelo de módulo.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 16/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.
- La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.
- Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.
- La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.
- El tracker incluirá sistema de motorización con autoalimentación y equipos de acumulación de energía necesarios para la maniobra del tracker a posición de seguridad.
- El tracker deberá tener incorporado algoritmos astronómicos y contar con sistema de back tracking.
- Al ser seguidores solares estos incorporarán el marcado CE y cumplirán lo previsto en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

Tabla 10. Características del seguidor

MODELO	Monoline + IV
Fabricante	PV Hardware
Tecnología	Single-row
Configuración	IV
Algoritmo de seguimiento	Astronómico
Alimentación	Autoalimentado con panel auxiliar
Ángulos límite de seguimiento (°)	+60 / -60
Comunicación inalámbrica	Wireless LoRa
Número de módulos por fila	27/54
Pendiente Norte-Sur (%)	23,5 %
Pendiente Este-Oeste	Ilimitada
Ratio de ocupación (%)	Configurable. Rango típico: 30-50
Distancia entre filas (m)	4,6
Altura del punto más bajo (m)	0,5
Longitud total (m)	30,6/6,12



	ESP_TAY_TAN2_Proyecto DUP
	Emplazamiento

Anchura total (m)	2,256
Cimentaciones	Hinca
Diseñado para módulos	Todos

3.3 Inversor de string

Los inversores string son los encargados de transformar la energía eléctrica generada por los módulos en corriente continua a corriente alterna a la vez que protegen contra altas temperaturas de trabajo, sobre o baja tensión, sobre o subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, etc.

Las principales características del inversor string seleccionado se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11: Características del Inversor string

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
Modelo	SUN2000-215KTL-H0
Tipo	STRING
Fabricante	Huawei Technologies
Máxima eficiencia de conversión de DC a AC (%)	99,00
ENTRADA (DC)	
Rango búsqueda MPPT (V)	500 - 1500
Tensión máxima de entrada (V)	1500
Nº MPP Trackers	9
Intensidad Máxima por entrada (A)	50
SALIDA (AC)	
Potencia nominal (kVA)	215
Tensión de salida (V)	800
Frecuencia de salida (Hz)	50

3.4 Centros de transformación

Los centros de transformación son estaciones pre-ensambladas que incluyen, generalmente, uno o dos inversores, un transformador de potencia (BT/MT), celdas de línea y protección en media tensión, un transformador y cuadro de BT para servicios auxiliares y un cuadro de control y centralización de señales.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 18/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los centros de transformación propuestos son una solución indoor integrada en el interior de un container de 40'. Otra solución válida existente son los centros outdoor sobre plataformas metálicas también conocidos como SKIDs.

Para los 10 centros de transformación requeridos, se instalarán 2 tipos: 9 para 28 inversores string, 19 inversores string, 16 inversores string, 23 inversores string, 20 inversores string y 1 para 7 inversores string.

Tabla 12: Tipos Centro de Transformación

Cantidad	Nº Inversores String	Potencia AC (MVA)	Transformador
9	28/19/16/23/20	6,50	Tipo 1
1	7	3,25	Tipo 2

A continuación, se desglosan los equipos que componen los centros de transformación seleccionados para este proyecto:

- 9 transformador tipo 1 de características:
 - Fabricante Huawei Technologies
 - Voltaje y potencia 800 V y 6,50 MVA
 - Conexión Dy11-y11
 - Eficiencia >99%
- 1 transformador tipo 2 de características:
 - Fabricante Huawei Technologies
 - Voltaje y potencia 800 V y 3,25 MVA
 - Conexión Dy11
 - Eficiencia >99%
- Celda de protección con interruptor automático, dotado con los siguientes relés:
 - Relé 81, de frecuencia.
 - Relé 79, de reenganche.
 - Relé 86, de enclavamiento.
 - Relé 74, de alarma.
 - Relé 50/51, instantáneo de sobre intensidad o de velocidad de aumento de intensidad.
 - Relé 50N/51N, instantáneo de sobre intensidad homopolar o de velocidad de aumento de intensidad homopolar.
 - Relé 49T, de temperatura.
- Celdas de seccionamiento, para entrada de línea.

- Celdas de seccionamiento, para salida de línea.

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. A partir de que esta es suficiente, el equipo comienza a inyectar a la red. Los centros de transformación estarán protegidos por un cerramiento de simple torsión, con una puerta ubicada al lado opuesto del transformador del conjunto y señalización de equipos de alta tensión. Además, con objeto de aumentar la protección de personas contra contactos directos, se dispondrá de un acerado perimetral de ancho mínimo 1,1 metros.

Tabla 13: Características del centro de transformación Tipo 1

Fabricante	Huawei
Modelo	STS-6000K-HI
Tensión nominal entrada AC	800 V
Tensión nominal salida AC	30 kV
Corriente máxima 50°C (estándar)	2*2482.7 A
Interruptores Baja tensión	ACB (2900 A / 800 V / 3P, 2 pcs), MCCB (250 A / 800 V / 3P, 32 pcs)
Potencia AC PF=1 40°C	6500 kVA
Número de fases	Trifásico
Frecuencia	50
Tipo de transformador	ONAN
Grupo de conexión del transformador	Dy11-y11
Dimensiones (Ancho/Alto/Largo)	6058 x 2896 x 2438 mm
Temperatura operación	-25°C a 60°C
Máxima altitud (sin degradación)	2000m
Nivel de protección	IP54
Refrigeración	Aire forzado



Tabla 14: Características del centro de transformación Tipo 2

Fabricante	Huawei
Modelo	STS-3000K-HI
Tensión nominal entrada AC	800 V
Tensión nominal salida AC	30 kV
Corriente máxima 50°C (estándar)	2482.7 A
Interruptores Baja tensión	ACB (2900 A / 800 V / 3P, 2 pcs), MCCB (250 A / 800 V / 3P, 16 pcs)
Potencia AC PF=1 40°C	3250 kVA
Número de fases	Trifásico
Frecuencia	50
Tipo de transformador	ONAN
Grupo de conexión del transformador	Dy11
Dimensiones (Ancho/Alto/Largo)	6058 x 2896 x 2438 mm
Temperatura operación	-25°C a 60°C
Máxima altitud (sin degradación)	2000m
Nivel de protección	IP54
Refrigeración	Aire forzado

3.5 Obra civil

La obra civil comprende varios aspectos entre los que destacan:

- Acondicionamiento y nivelación del terreno para el montaje de las estructuras.
- Diseño de viales internos de acceso a los inversores.
- Obras de acceso necesarias para acceder hasta la Planta.
- Drenaje de la zona de actuación correspondiente a la Planta.
- Cerramiento perimetral.
- Edificio eléctrico y de control.
- Zanjas para las canalizaciones.

3.5.1 Adecuación del terreno

Se llevará a cabo el despeje y desbroce del terreno consistente en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero autorizado.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes: remoción de los materiales objeto de desbroce y retirada y transporte a vertedero autorizado.

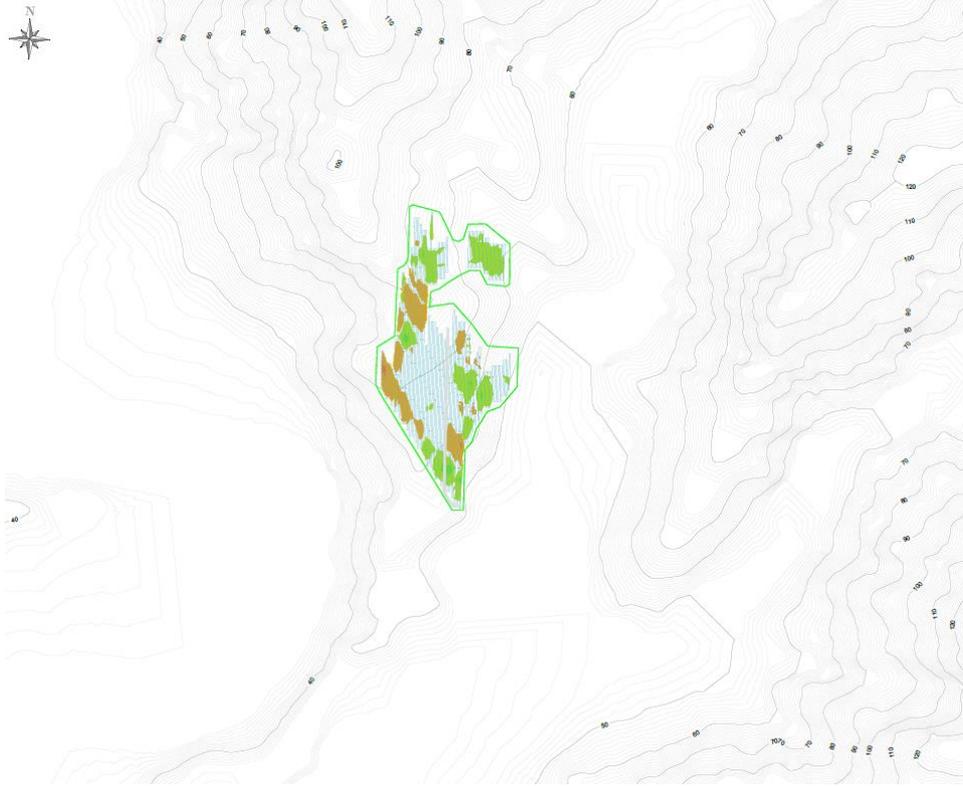
Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno y las construcciones existentes.

El desbroce se ejecutará con medios mecánicos mediante motoniveladora, tractor con orugas (con bulldozer y Ripper) y pala cargadora con ruedas. Para el transporte de material a vertedero autorizado se usará camión con caja basculante.

El terreno ocupado por el campo solar tiene unas pendientes máximas que superan la pendiente máxima permitida para la instalación de la estructura del seguidor (23,5 % para el seguidor seleccionado en este proyecto), por lo que será necesario llevar a cabo grandes movimientos de tierras para poder instalar los seguidores a 1 eje.

La superficie dentro del vallado que ocupa la planta se encuentra reflejada como 'área vallada' en los planos y corresponde con 64,65 ha.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 22/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Nº Reg. Entrada: 202499908822079. Fecha/Hora: 09/08/2024 13:45:52

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 23/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

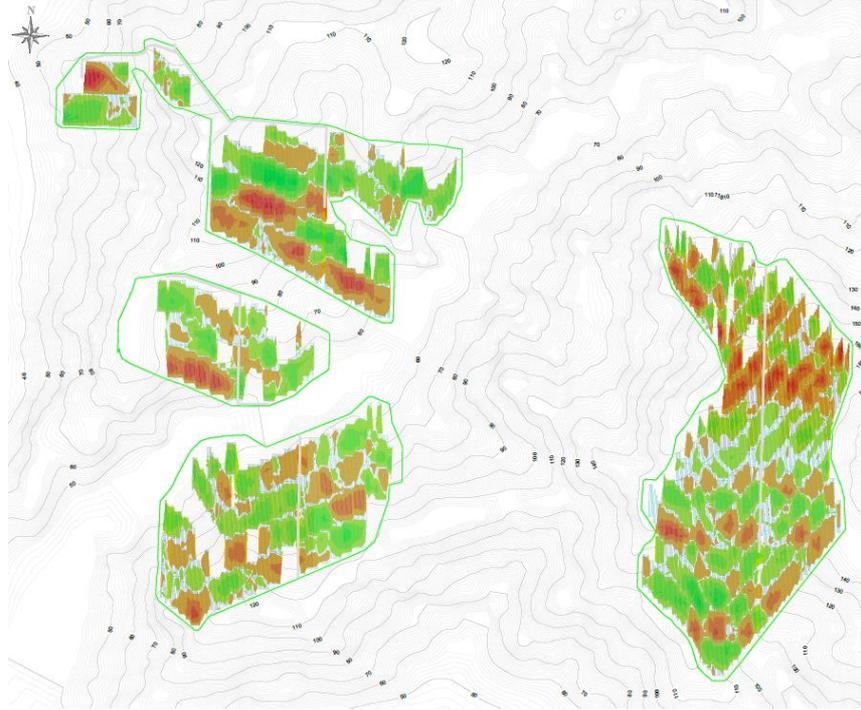


Figura 3: Movimientos de tierras

En la siguiente tabla se recogen por áreas los movimientos de desmonte y terraplén necesarios para adecuar el terreno a las pendientes soportadas por los seguidores.

El movimiento de tierras total involucra la manipulación de 154.026 m^3 . Se necesitan mandar a vertedero aproximadamente 81 m^3 de tierras según las estimaciones realizadas.

Tabla 15: Movimiento de tierras en las parcelas de implantación de la PSFV

Desmonte (m^3)	Terraplén (m^3)	Tierras a vertedero (m^3)
154.026	153.945	81

La distribución de los seguidores se proyecta de forma que la distancia entre las filas de seguidores nos permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la realización de viales de paso. El pitch con el que se ha diseñado el campo solar es de 4,6 metros.

3.5.2 Caminos

Se diseñarán una serie de caminos externos cuya función será comunicar los diferentes vallados con las carreteras o caminos de acceso, y los vallados de la planta entre sí. También se diseñarán una serie de caminos internos cuya función es la de dar acceso hasta los centros de transformación y edificio eléctrico.

Los caminos se diseñarán con un ancho de 4 m, de manera se permita la circulación en dos sentidos.

El acabado firme de los caminos interiores consistirá en una capa de zahorra de 10 cm y una mejora de 20 cm de suelo seleccionado. El espesor definitivo de zahorra y la posible mejora de suelo para realizar bajo esta capa de pavimento deberá ser confirmado por el estudio geotécnico.

3.5.3 Accesos

La planta fotovoltaica cuenta con 5 vallados con 1 y 2 accesos dependiendo de la situación.

3.5.4 Drenajes

Con el fin de solucionar la evacuación de las aguas pluviales del interior de la implantación de la planta se diseñará una red de drenaje interior.

Esta red consistirá en el diseño de cunetas junto a los caminos de manera que desagüen hacia el punto de vertido más próximo cada cierto tiempo, evitando que de esta forma se sobredimensionen estas cunetas.

Las cunetas serán sin revestir en su mayoría, adoptándose un revestimiento mínimo de hormigón cuando la pendiente de las mismas sea muy pronunciada (>3 %), se empleará una zona de encachado de vertido en los puntos de entrega a los cursos de agua existentes.

Los cruces de las cunetas con los caminos se ejecutarán con pequeños vados de poca pendiente que recogerán el agua de las cunetas. Se proyectan "playas de grava" a ambos lados de los vados, así como en aquellas zonas en las que la recogida de agua pudiera producir una acumulación excesiva de la misma, provocando la erosión del terreno.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 25/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.5.5 Cerramiento

La superficie utilizada para la instalación de los módulos fotovoltaicos y conjunto de inversores y transformadores quedará vallada en todo su perímetro; además, la valla quedará separada de los módulos fotovoltaicos por una distancia mínima de cinco metros (5 m) para permitir el paso de un vehículo y realizar labores de mantenimiento.

El cerramiento perimetral del complejo se realizará mediante un vallado cinagético compuesto por una malla de alambre galvanizado con luz de malla 30x15, permitiendo el paso de pequeños mamíferos por el inferior del portón del vallado.

El cerramiento de malla estará tendido entre postes, que están unidos entre sí por tres alambres horizontales que sostienen la malla. Estos postes están separados unos 3 m entre sí, y están anclados al suelo mediante zapatas de hormigón en masa, en la que se ha insertado el perfil metálico que conforma el poste. Cada cierto número de postes, se sitúa un centro tensor, con elementos inclinados y anclados, que da estabilidad al conjunto y mantiene la malla tensada, y en los ángulos y extremos, también hay elementos inclinados y unidos a los postes que dan estabilidad a esta zona de concentración de esfuerzos.

3.5.6 Edificaciones

La planta fotovoltaica tendrá un edificio para operación y mantenimiento general ubicado dentro de la Subestación de la Planta.

El uso característico del conjunto de la planta fotovoltaica es el industrial, destinado a la generación de energía eléctrica. Dentro del edificio hay otros usos subordinados y complementarios al anterior, como es el propio de almacenes, aseos y salas eléctricas y de control.

La nave ocupará una superficie de unos 200 m² y una altura de 4 m. La estructura está formada por pórticos de estructura metálica a una solera de hormigón de 20 cm de espesor. La cimentación deberá ser confirmada por el estudio geotécnico. Consistirá en un edificio con cubierta de chapa sándwich formado por doble chapa de acero con alma aislante de lana o fibra de vidrio y cerramientos laterales de bloques de hormigón.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 26/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los centros de transformación serán preensamblados, como se ha comentado anteriormente, en un contenedor o en una misma bancada. En ambos casos se apoyarán sobre una losa de hormigón previamente ejecutada en obra.

3.5.6.1 Instalaciones electromecánicas

El edificio será equipado con las instalaciones electromecánicas necesarias para su correcto funcionamiento y con las mínimas garantías de seguridad según el Código Técnico de la Edificación. Las instalaciones se desarrollarán conforme a la normativa vigente.

A) SISTEMA ELECTRICIDAD

Desde el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) partirá la alimentación al cuadro secundario del edificio y la alimentación para servicios auxiliares de la planta fotovoltaica.

Los cables proyectados serán en cobre, con aislamiento en polietileno reticulado, auto extinguido, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, correspondiendo con la designación RZI-K (AS) 0,6/1 kV, y su instalación será mediante bandejas metálica.

Las máximas caídas de tensión que se tendrán en cuenta serán del 3% para el alumbrado y del 5% para otros usos, consideradas entre el origen de la instalación (CGBT) y cualquier punto de utilización, esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente, según la ITC-BT-19 punto 2.2 apartado 2.2.2, del R.B.T.

La realización de los circuitos de alumbrado, en el edificio, será mediante tubo de PVC rígido enchufable libres de halógenos para instalaciones vistas que se iniciarán desde el canal protector perforado más próximo. En las cercanías del canal protector y antes de acometer a los puntos de consumo se preverá una caja de derivación de las dimensiones y características adecuadas según zona de distribución, en donde se realizarán las maniobras de corte, empalme y distribución.

Para el alumbrado de seguridad destinado a los aparatos de emergencia se utilizarán los mismos circuitos de distribución que los del alumbrado normal, alimentados directamente desde la luminaria más próxima al aparato de emergencia, y desde los cuadros de protección en zonas de planta, cuando la luminaria de dicho circuito sea accionada con pulsadores y telerruptores. Los conductores de alimentación serán de 2 (1 x 1,5) mm², con cable según designación genérica ES07Z1-K (AS) de 750 V libre de halógenos.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 27 / 42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Se diseñará un sistema de iluminación basado en tecnología led, con los niveles de iluminación y VEEI exigidos por la UNE-EN 12464 y el CTE, documento básico de ahorro de energía y seguridad de utilización y accesibilidad. El edificio contará con unos equipos autónomos de iluminación de emergencia que entran en funcionamiento en caso de fallo del suministro eléctrico.

Para el alumbrado normal de interiores se prevén distintos tipos de luminarias, dependiendo de las dependencias donde se instalan.

Como alumbrado de interior podemos diferenciar dos zonas:

- Oficinas y aseos.
- Almacenes y talleres.

Los niveles luminosos considerados se enumeran a continuación:

- Oficinas, Salas de Reunión: 500 lux
- Pasillos: 200 lux
- Aseos: 300 lux
- Talleres: 300 lux
- Vestuarios: 300 lux

Todas las luminarias serán de tecnología led y de alta eficiencia.

Por cada puesto de trabajo se preverá un conjunto de mecanismos formado por: dos (2) tomas de corriente de 10/16 A, 230 V de color blanco para suministro normal, dos (2) tomas de corriente de 10/16 A 230 V de color rojo para suministro seguro, dos (2) tomas, una toma RJ45 E para datos y otra igual para voz.

En el taller/almacén y en las diferentes salas de equipos se preverán tomas monofásicas 2p 16 A para usos varios y tomas trifásicas.

B) SISTEMA DE FONTANERÍA

El edificio estará equipado con un aseo, lo que implica la instalación de un sistema de fontanería y saneamiento, según las indicaciones del CTE, documento básico de salubridad (DB-HS). Se instalarán un depósito de agua potable y una arqueta séptica para la recogida de aguas residuales.

A continuación del depósito se dispondrá un grupo de presión para el agua fría sanitaria y un sistema de dosificación de cloro. A partir de este grupo se distribuirán el agua fría sanitaria.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 28/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para estimar el consumo instantáneo de agua fría se considerará los diferentes puntos de consumo dispuestos según el C.T.E.

Se ha diseñado íntegramente el edificio con tubería de Polipropileno, con horizontales a cada uno de los locales húmedos, y desde éstos, hasta cada punto de alimentación a aparatos sanitarios, con bajadas verticales empotradas para cada aparato o punto de consumo.

Se han previsto válvulas de corte en todas las derivaciones y a la entrada del aseo, para tener independizadas todas las zonas, lo cual facilita enormemente las labores de mantenimiento.

C) SISTEMA DE SANEAMIENTO

Dada la ubicación aislada y rural de las plantas fotovoltaicas se planteará una recogida de aguas residuales independiente, con salida de la red de aguas residuales de los cuartos húmedos, que conduzcan las aguas hasta una depuradora/fosa séptica.

La recogida de aguas de los vertidos se realizará por medio de red enterrada a través de colectores y arquetas de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

Los saneamientos de fecales se recogerán hasta una red horizontal que agrupará los vertidos y los echará a una arqueta sifónica en el exterior. Las aguas procedentes de los fosos serán pretratadas mediante arqueta separadora de grasas y fangos. La red de recogida de aguas fecales se ejecutará mediante tubería en PVC.

Los desagües de los aparatos sanitarios se realizarán con tuberías de PVC con sifón individual.

D) SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Las instalaciones de Climatización y Ventilación contempladas satisfacen las necesidades en función del tipo de uso y situación de los diferentes locales a tratar.

Los edificios estarán dotados con sistema de ventilación natural, bajo los requerimientos del CTE, documentos básicos de salubridad y ahorro de energía (DB-HS Y DB-AE) y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

Se han instalado extractores para hacer la renovación del aire interior que será en algunos casos directos al ambiente o en otros mediante red de conductos.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 29/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los aseos estarán ventilados, garantizándose un caudal de aire de renovación de 2,5 l/s por metro cuadrado en zona de vestuarios, y un caudal de 25 l/s por inodoro existen en zona de aseos.

Para satisfacer las necesidades de climatización del puesto de control se ha instalado una unidad de expansión directa formada por dos unidades: interior y exterior. Con este tipo de sistema, conseguimos vencer las cargas térmicas.

E) SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se ha proyectado una instalación conforme a la normativa, y se ha optado por una solución que permita una seguridad máxima ante el riesgo de fuego.

Se instalarán un sistema de detectores ópticos y central convencional y un sistema de extinción de incendios a base de extintores manuales, mínimos recogidos en el CTE, documento básico de seguridad en caso de incendios (DB-SI). La instalación consta de los elementos siguientes:

- Instalaciones de prevención:
 - Instalación de una red manual de pulsadores y sirena de alarma y detectores ópticos con centralita.
- Instalaciones de extinción:
 - Extintores.

F) SISTEMA DE VOZ Y DATOS

Se ha previsto la instalación de una red independiente de Voz-Datos. El sistema de cableado y distribución proyectado ha sido del tipo estructurado, mediante mangueras de 4 pares de cobre libres de halógenos, con las ventajas de no tener ningún problema a la hora de ampliar o cambiar cualquier toma del puesto de trabajo.

El cableado deberá estar normalizado por los apéndices de la EIA/TIA, y la instalación del mismo se realizará de forma que, al final de la misma se entregue un certificado garantizando el cumplimiento de la normativa EIA/TIA para nivel 6, lo que implica incluir en proyecto el coste de dicha instalación del cableado y su correspondiente certificación.

El cableado será independiente para cada servicio. Sin embargo, ambos utilizarán las mismas canalizaciones para su distribución, que ha sido proyectada mediante

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 30/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

canaleta metálica lisa. A partir de las canaletas, la distribución es en tubo PVC flexible corrugado libre de halógenos fijado por encima de los falsos techos, y empotrado con cajas de registro recibidos en paredes. Desde las cajas de registro hasta cada puesto, el tubo será empotrado con diámetro mínimo de 25 mm, por el tubo podrán ir como máximo dos conductores de 4 pares.

G) PUESTA A TIERRA

El edificio contará con un sistema de puesta a tierra, formado por un conductor de cobre de sección adecuada y electrodos de cobre que garantizarán un valor de resistencia de tierra que no dé lugar a tensiones de paso y contacto superiores a la regladas por el REBT.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 31/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHw3TQFA9wWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4 Descripción de las instalaciones eléctricas de evacuación

La evacuación de la energía producida por la planta solar Tan Energy 2, junto con las plantas Tan Energy 1, Tan Energy 3 y Tan Energy 4, hasta el punto de interconexión con la red eléctrica, (Subestación Pinar del Rey 400 kV) se llevará a cabo de forma conjunta con una Línea de Alta Tensión (LAT) de 132 kV que unirá la subestación Colectora Tan Energy situada en los terrenos de la PSFV Tan Energy 2 con la subestación Colectora Pinar del Rey, como línea de enlace. Siendo el trazado de esta un trazado mixto, con un tramo inicial en aéreo (LAAT) y uno final subterráneo (LSAT). mediante una línea de evacuación de alta tensión, la cual se describe en proyectos aparte.

4.2 Descripción de la Subestación Colectora 132/30 kV Tan Energy

La subestación tendrá una única calle, con un transformador de 132/30KV (250MVA). Dejando previsto una zona de reserva para posibles ampliaciones en el futuro.

Dicha subestación transformará la energía procedente de las cuatro plantas fotovoltaicas en 30 kV desde los centros de transformación/seccionamiento de los correspondientes Parques Solares mediante sendas Líneas subterráneas de Media Tensión (30 kV). Estas líneas tendrán capacidad para evacuar a la red la energía generada de 43,35 MWn por cada una de las plantas fotovoltaicas (Tan Energy 1, Tan Energy 2, Tan Energy 3 y Tan Energy 4) respectivamente.

La subestación Colectora 132/30kV Tan Energy conectará con la nueva subestación elevadora de evacuación 132/400 KV Colectora promotores Pinar del Rey. Esta conexión a se realizará a través de una línea AT de 132 kV, de una longitud aproximada de 26,65 km. Esta línea será mixta aérea-subterránea y su recorrido y trazado será definido con más detalle en su proyecto técnico administrativo.

Desde esta nueva SET elevadora de evacuación 132/400 KV Colectora promotores Pinar del Rey, se conectará a la Red de Transporte de REE en el nudo 400 kV Pinar del Rey de la Subestación Pinar del Rey de REE, mediante una posición de Línea Tipo L a 400 kV. Tanto esta SET Colectora promotores Pinar del Rey 132/400 kV como la línea AT 400 kV de conexión con la SET Pinar del Rey de REE, serán motivo de proyectos aparte realizados por otros.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 32/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para más detalle, consultar el proyecto específico de la Subestación.

4.3 Descripción de la LAT 132 kV, de Subestación Colectora 132/30 kV Tan Energy a SET Pinar del Rey 132/400 kV

El trazado inicial de la línea será aéreo cumpliendo con los aspectos medioambientales y sociales de la zona, siendo técnicamente válido con lo establecido según la normativa del RLAT. Ese tramo aéreo consta de 2.140 metros, compuesto por un total de 8 apoyos.

Por otro lado, y según se indica en la ITC-LAT 06, el diseño del trazado de líneas de tensión superior a 30 kV se realizará bajo el criterio del proyectista. El trazado de la línea será soterrando a partir del apoyo nº 8, siendo dicho apoyo un paso aéreo-subterráneo (PAS).

Para más detalle, consultar el proyecto específico de la LAT 132 kV.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 33/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHw3TQFA9WwR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5 Producción de la instalación

Mediante el software PVSyst y los datos de radiación solar en el emplazamiento del proyecto obtenidos de la base de datos Solargis se ha calculado la producción de energía para la planta.

En total el parque está compuesto por 1 bloque de 49,77 MWp, con lo que la energía total producida en el primer año es de 95 GWh/año, este y otros datos relacionados con la producción del parque se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 16: Resumen producción energética

Energía total producida	95 GWh/año
Producción específica	1.914 kWh/kWp/año
Rendimiento de la instalación	81,57 %

6 Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución de las obras de la planta fotovoltaica PSFV Tan Energy 2, será de 11 meses. Las obras comenzarán a partir de la obtención de todos los permisos y licencias administrativas.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 35/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7. Descripción de las parcelas incluidas en la relación de bienes y derechos afectados y las parcelas sin acuerdo con la propiedad

La planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación afectan a las siguientes parcelas en el término municipal de Jimena de la Frontera, así como las parcelas sin acuerdo con los propietarios. Se incluye la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran necesarios para la implantación:

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 36/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

	ESP_TAY_TAN2_Proyecto DUP
	Plazo de Ejecución

Tabla 17: Relación concreta e individualizada de los bienes o derechos de las parcelas afectadas por el proyecto solar y sus infraestructuras de evacuación

Finca	Localidad	Ref. Catastral	Pol.	Parcela	LMT sub. (m)	LMT aérea (m)	Ocupac. de zanjias (m2)	Ocupac. de Servidumbre de vuelo (m2)	Ocupac. viales de accesos (m2)	Área Vallada (m2)	Ocupac. apoyos (m2)	Sup. Total (m2)	Ocupac. de zanjias a 2 años (m2)	Naturaleza del terreno	Nombre
1	Jimena de la Frontera	11021A00800039	8	39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.414,42	0,00	18.414,42	0,00	Rústico, agrario	D ^a . Nuria M ^a Barranco Gómez D. Victor Manuel Barranco Vázquez D. Manuel Barranco Sánchez
2	Jimena de la Frontera	11021A00800055	8	55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.644,23	0,00	19.644,23	0,00	Rústico, agrario	D. Diego Sarmiento Galdeano D ^a . Isabel Segovia Márquez
3	Jimena de la Frontera	11021A00800056	8	56	224,02	0,00	156,82	0,00	961,39	29.985,16	0,00	31.103,37	739,28	Rústico, agrario	Corbacho Vazquez, Juana
4	Jimena de la Frontera	11021A00800081	8	81	170,63	0,00	119,44	0,00	859,18	117.925,71	0,00	118.904,33	563,08	Rústico, agrario	DISFLE, S.L.
5	Jimena de la Frontera	11021A00800082	8	82	119,52	0,00	83,67	0,00	0,00	0,00	0,00	83,67	394,43	Rústico, agrario	Carrasco Lopez, Jose Garcia Gutierrez, Francisco
6	Jimena de la Frontera	11021A00800087	8	87	0,00	0,00	0,00	0,00	374,78	0,00	0,00	374,78	0,00	Rústico, agrario	Montero Carrasco, Jose David Montero Carrasco, Antonio Montero Carrasco, Maria Mar
7	Jimena de la Frontera	11021A00800088	8	88	8,85	0,00	6,19	0,00	0,00	30.685,22	0,00	30.691,41	29,20	Rústico, agrario	DISFLE, S.L.
8	Jimena de la Frontera	11021A00800089	8	89	13,95	0,00	9,76	0,00	1.287,73	13.689,54	0,00	14.987,03	46,03	Rústico, agrario	D. José Bautista López D ^a Maria de los Angeles Sanjuan Medina
9	Jimena de la Frontera	11021A00800090	8	90	3,57	0,00	2,50	0,00	132,72	58.816,11	0,00	58.951,33	11,79	Rústico, agrario	D ^a . Ángeles López Bautista
10	Jimena de la Frontera	11021A00800091	8	91	157,82	0,00	110,47	0,00	0,00	0,00	0,00	110,47	520,83	Rústico, agrario	Lopez Lopez, Fernando

	ESP_TAY_TAN2_Proyecto DUP
	Plazo de Ejecución

Finca	Localidad	Ref. Catastral	Pol.	Parcela	LMT subtr. (m)	LMT aérea (m)	Ocupac. de zanjias (m2)	Servidumbre de vuelo (m2)	Ocupac. viales de accesos (m2)	Área Vallada (m2)	Ocupac. apoyos (m2)	Sup. Total (m2)	Ocupac. de zanjias a 2 años (m2)	Naturaleza del terreno	Nombre
11	Jimena de la Frontera	11021A00800124	8	124	218,96	0,00	153,27	0,00	0,00	0,00	0,00	153,27	722,57	Rústico, agrario	Corbacho Vazquez, Juana
12	Jimena de la Frontera	11021A00800126	8	126	112,22	0,00	78,55	0,00	0,00	0,00	0,00	78,55	370,32	Rústico, agrario	Delgado Montero, Cristobal
13	Jimena de la Frontera	11021A00800165	8	165	57,36	0,00	40,15	0,00	0,00	0,00	0,00	40,15	189,30	Rústico, agrario	Streek Natasha, Maxine Burton Ian Hally
14	Jimena de la Frontera	11021A00809001	8	9001	11,75	0,00	8,23	0,00	0,00	0,00	0,00	8,23	38,78	CR. Jimena a Ronda	Detalle Topográfico
15	Jimena de la Frontera	11021A00809003	8	9003	21,98	0,00	15,39	0,00	0,00	0,00	0,00	15,39	72,54	CN.San Pablo-Maniwa	Detalle Topográfico
16	Jimena de la Frontera	11021A00809023	8	9023	9,09	0,00	6,36	0,00	34,00	0,00	0,00	40,36	29,98	Arroyo Habicholar	Detalle Topográfico
17	Jimena de la Frontera	11021A00900032	9	32	26,84	0,00	18,79	0,00	307,94	75.511,49	0,00	75.838,21	50,25	Rústico, agrario	Citricos La Herradura S.L.
18	Jimena de la Frontera	11021A00900033	9	33	231,77	0,00	162,24	0,00	1.699,88	54.137,36	0,00	55.999,48	806,09	Rústico, agrario	D. Francisco Javier López López D. José Mª López López Dª María Angeles López López
19	Jimena de la Frontera	11021A00900034	9	34	329,48	0,00	230,64	0,00	3.976,61	227.686,15	0,00	231.893,40	1.087,29	Rústico, agrario	Citricos La Herradura S.L.
20	Jimena de la Frontera	11021A00909001	9	9001	8,66	0	6,06	0,00	33,00	0,00	0,00	39,06	28,60	Arroyo Habicholar	Detalle Topográfico

	ESP_TAY_TAN2_Proyecto DUP
	Plazo de Ejecución

Tabla 18: Relación concreta e individualizada de los bienes o derechos de las parcelas sin acuerdo con la propiedad

Finca	Localidad	Ref. Catastral	Pol.	Parcela	LMT aérea (m)	LMT subt. (m)	Ocupac. de zanjias a 2 años (m2)	Servidumbre de vuelo (m2)	Ocupac. vias de accesos (m2)	Área Vallada (m2)	Ocupac. apoyos (m2)	Sup. Total (m2)	Ocupac. de zanjias a 2 años (m2)²	Naturaleza del terreno	Nombre
1	Jimena de la Frontera	11021A00800056	8	56	224,02	0,00	156,82	0,00	961,39	29.985,16	0,00	31.103,37	739,28	Rústico, agrario	Corbacho Vazquez, Juana
2	Jimena de la Frontera	11021A00800126	8	126	112,22	0,00	78,55	0,00	0,00	0,00	0,00	78,55	370,32	Rústico, agrario	Delgado Montero, Cristobal
3	Jimena de la Frontera	11021A00909001	9	9001	8,66	0,00	6,06	0,00	33,00	0,00	0,00	39,06	28,60	Arroyo Habicholar	Detalle Topográfico
4	Jimena de la Frontera	11021A00800124	8	124	218,96	0,00	153,27	0,00	0,00	0,00	0,00	153,27	722,57	Rústico, agrario	Corbacho Vazquez, Juana
5	Jimena de la Frontera	11021A00809001	8	9001	11,75	0,00	8,23	0,00	0,00	0,00	0,00	8,23	38,78	Arroyo de la Viña del Indiano	Detalle Topográfico
6	Jimena de la Frontera	11021A00800082	8	82	119,52	0,00	83,67	0,00	0,00	0,00	0,00	83,67	394,43	Rústico, agrario	Carrasco Lopez, Jose Garcia Gutierrez, Francisco
7	Jimena de la Frontera	11021A00809023	8	9023	9,09	0,00	6,36	0,00	34,00	0,00	0,00	40,36	29,98	Arroyo Habicholar	Detalle Topográfico
8	Jimena de la Frontera	11021A00809003	8	9003	21,98	0,00	15,39	0,00	0,00	0,00	0,00	15,39	72,54	CN. San Pablo-Maniwa	Detalle Topográfico

	ESP_TAY_TAN2_Proyecto DUP
	Plazo de Ejecución

Finca	Localidad	Ref. Catastral	Pol.	Parcela	LMT subtr. (m)	LMT aérea (m)	Ocupac. de zanjas (m2)	Servidumbre de vuelo (m2)	Ocupac. vias de accesos (m2)	Área Vallada (m2)	Ocupac. apoyos (m2)	Sup. Total (m2)	Ocupac. de zanjas a 2 años (m2) ⁽²⁾	Naturaleza del terreno	Nombre
9	Jimena de la Frontera	11021A00800091	8	91	157,82	0,00	110,47	0,00	0,00	0,00	0,00	110,47	520,83	Rústico, agrario	Lopez Lopez, Fernando
10	Jimena de la Frontera	11021A00800165	8	165	57,36	0,00	40,15	0,00	0,00	0,00	0,00	40,15	189,30	Rústico, agrario	Streek Natasha, Maxine Burton Ian Hally
11	Jimena de la Frontera	11021A00800087	8	87	0,00	0,00	0,00	0,00	374,78	0,00	0,00	374,78	0,00	Rústico, agrario	Montero Carrasco, Jose David Montero Carrasco, Antonio Montero Carrasco, Maria Mar

(1) Las parcelas señaladas tienen un uso compartido de su zanja de la línea de evacuación con la del proyecto PSFV Tan Energy 4, por lo que dentro del proceso de DUP, la superficie de ocupación tendrá que ser considerada una única vez.

(2) Se ha considerado que todas las ocupaciones son temporales a 40 años o a 2 años dependiendo de su necesidad y a contar desde la emisión de la correspondiente acta de ocupación.

Nota 1: La superficie de las cámaras de empalme y las arquetas ya están consideradas en la ocupación permanente de zanja.

8 Conclusión

En el presente documento, estimamos que quedan suficientemente definidas las parcelas objeto de la relación de bienes y derechos de la Planta Fotovoltaica Tan Energy 2 y sus infraestructuras de evacuación.

Se espera que la presente, merezca la aprobación de la Administración y organismo o empresa afectada, y se emitan las autorizaciones pertinentes para su tramitación.

Quedamos asimismo a disposición de los organismos competentes para cuantas aclaraciones y correcciones estimen oportunas.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 41/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Juan Pedro Conejo Sánchez
Socio y Director de Operaciones
jpc@isemaren.com

Nº Reg. Entrada: 202499908822079. Fecha/Hora: 09/08/2024 13:45:52

www.isemaren.com

Calle Menorca 3, plt.5, 28009 Madrid.

EUGENIA MARIA GOSALVEZ BEATO cert. elec. repr. B88454384		09/08/2024 13:45	PÁGINA 42/42
VERIFICACIÓN	PEGVEYT7KHW3TQFA9WWR4AXN26DB6V	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			