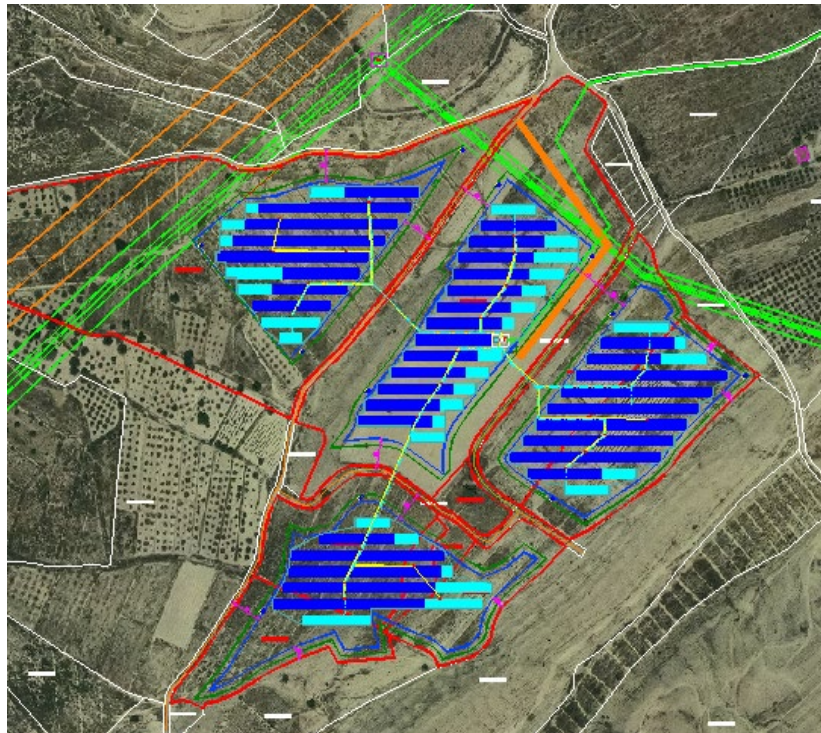




**SEPARATA AL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 5 MW "FV SAN VICENSOL I"
DESTINATARIO: AYUNTAMIENTO DE ALICANTE**



**PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 5 MW
"FV SAN VICENSOL I"**

**POLÍGONO 19, PARCELAS 99, 100, 128, 129, 130, 131,
132, 133, 136 y 137
ALICANTE**

Fecha: Mayo 2022

EMPRESA PROMOTORA	EMPRESA CONSULTORA
	 DESARROLLOS ENERGÉTICOS
EXPEDIENTE: 2021020001 REV. N°0	
N° PROYECTO: FEB-2021020001	
ELABORADO POR: Juan Antonio Garcia Fuentes	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
REVISADO POR: Juan Antonio Garcia Fuentes	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

1 MEMORIA TÉCNICA.

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5.000 KW "FV SAN VICENSOL I"

POLÍGONO 19, PARCELAS 99, 100, 128, 129, 130, 131, 132, 133,
136 y 137
ALICANTE

Fecha: Mayo 2022

EMPRESA PROMOTORA	EMPRESA CONSULTORA
	 <p>TELKES DESARROLLOS ENERGÉTICOS. C/Marqués de Molins, 13º-1 Dcha. 02001 www.telkes.es</p>
EXPEDIENTE: 2021020001 REV. Nº1	
Nº PROYECTO: FEB-2021020001	
ELABORADO POR: Juan Antonio Garcia Fuentes	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
REVISADO POR: Juan Antonio Garcia Fuentes	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.		4
1.1. DATOS GENERALES.		4
1.2. ANTECEDENTES.		4
1.3. OBJETO.		5
1.4. AGENTES INTERVINIENTES.		5
1.5. EMPLAZAMIENTO.		6
1.6. LOCALIZACION Y ACCESO.		8
1.7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.		8
1.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.		9
1.9. PUNTO DE ACCESO Y CONEXIÓN A RED		11
1.10. ADMINISTRACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.		11
1.11. LINDEROS, RETRANQUEOS Y AFECCIONES CONSIDERADAS		12
1.12. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.		12
1.13. CUADRO DE SUPERFICIES.		12
1.14. PROGRAMA DE NECESIDADES.		14
1.15. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA.		15
1.16. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE.		15
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.		20
2.1. GENERADOR SOLAR FOTOVOLTAICO.		20
2.1.1. CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN.		20
2.1.2. MÓDULOS SOLARES FOTOVOLTAICOS.		21
2.1.3. INVERSOR.		26
2.1.4. ESTRUCTURA PORTANTE.		30
2.1.5. CAJA DE CONEXIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.		30
2.1.6. CABLEADO.		30
2.1.7. PROTECCIONES.		31
2.1.8. PROTECCIONES DEL INVERSOR.		33
2.1.9. OBRA CIVIL.		33
2.2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.		34
2.2.1. DATOS GENERALES.		34
2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.		34
2.2.3. INSTALACIÓN GENERADORA DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.		34
2.2.4. CLASIFICACIÓN.		35
2.2.5. CABLES DE CONEXIÓN.		35

2.2.6. PROTECCIONES.	35
2.2.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.	36
2.2.8. PUESTA EN MARCHA.	37
2.2.9. PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.	37
2.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, PROTECCIÓN Y MEDIDA CLIENTE.	38
2.3.1. DATOS GENERALES.	38
2.3.2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.	38
2.3.3. TENSIONES NOMINALES. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.	39
2.3.4. FRECUENCIA DE LA RED ELÉCTRICA NACIONAL.	39
2.3.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO.	39
2.3.6. PUESTA A TIERRA.	45
2.3.7. LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO SON:	45
2.3.8. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS.	46
2.4. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN PARTICULAR 20 KV.	47
2.4.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.	47
2.4.1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.	47
2.4.2. TENSIONES NOMINALES.	48
2.4.3. CATEGORÍA DE LA LÍNEA.	48
2.4.4. TENSIONES ASIGNADAS AL CABLE Y ACCESORIOS.	48
2.4.5. TRAZADO.	49
2.4.6. PUNTOS DE ACCESO A LA RED.	49
2.4.7. LONGITUD PARCIAL Y TOTAL DE LA LÍNEA.	50
2.4.8. PROVINCIAS Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.	50
2.4.9. ADMINISTRACIONES Y ORGANISMOS AFECTADOS.	50
2.4.10. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.	50
2.4.11. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.	51
2.4.12. CANALIZACIÓN ENTUBADA.	51
2.4.13. CONVERSIONES AERO-SUBTERRÁNEAS.	52
2.4.14. ENSAYOS ELÉCTRICOS.	53
2.4.15. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	53
2.4.16. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS.	54
2.4.17. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS.	54
2.4.18. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.	54
2.5. CENTRO DE SECCIONAMIENTO DE COMPAÑÍA.	55

Titular:



Consultoría:

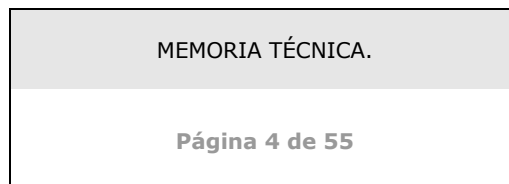


MEMORIA TÉCNICA.

Página 3 de 55

MAR-2022

PROYECTO BÁSICO PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5000 kW, "FV SAN VICENSOL I" UBICADA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ALICANTE (ALICANTE)



1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. DATOS GENERALES.

Se procede en el presente documento a desarrollar el Proyecto de ejecución de la obra de referencia:

"Planta solar fotovoltaica de 5000 KW denominada FV SAN VICENSOL I".

Ubicada en el polígono 19, parcela 99-100-128-129-130-131-132-133-136 y 137 del término municipal de Alicante, Alicante, cuyo promotor es BIOTEC ENERGIAS RENOVABLES S.L. con C.I.F. B-02546802.

1.2. ANTECEDENTES.

Actualmente, las parcelas objeto del presente proyecto, se encuentran clasificadas como suelo rústico de reserva sin ningún tipo de protección y con uso agrario. Se pretende iniciar el aprovechamiento de la misma para albergar una planta de generación de energía eléctrica, de tecnología solar fotovoltaica, para lo que será necesaria la adecuación de las parcelas objeto, la construcción de la instalación y el acondicionamiento del terreno circundante.

En este caso la potencia del generador fotovoltaico viene impuesta por la máxima potencia disponible en el punto de conexión considerado, en este caso de 5.000 kWn, según condiciones técnicas y económicas de la compañía distribuidora de la zona.

A su vez conforme a las Normas Subsidiarias o Plan General de Ordenación del municipio objeto, para la solicitud de licencia de obras y actividad se precisará de dos copias de un proyecto técnico que explicita suficientemente el alcance, valoración y resultado final de las obras previstas (memoria y planos explicativos), redactado por técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.

El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción de la edificación. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige la normativa de aplicación, definirá las prestaciones que la instalación proyectada ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y en ningún caso impedirá su cumplimiento.

El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el proyecto básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron las licencias municipales de obras,

MAR-2022	PROYECTO BÁSICO PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5000 kW, "FV SAN VICENSOL I" UBICADA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ALICANTE (ALICANTE)
----------	--



las concesiones u otras autorizaciones administrativas salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarse o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

El proyecto de instalación de la actividad definirá la misma en cuanto a los criterios mínimos de uso, accesibilidad, instalaciones y servicios, gestión de residuos, protección contra el ruido, seguridad contra incendios y ahorro de energía. Dicho documento acompañará al proyecto básico y serán necesarios y suficientes para la obtención de la licencia integrada de nueva planta y actividad, conforme a la normativa local.

1.3. OBJETO.

El objeto del presente proyecto es la descripción de las características técnicas, de los cálculos justificativos, así como de las condiciones legales y de seguridad que son requeridas para la construcción de la Instalación solar fotovoltaica, situada en el polígono 19, parcelas 99-100-128-129-130-131-132-133-136 y 137 en Alicante, en la provincia de Alicante.

1.4. AGENTES INTERVINIENTES.

El titular y promotor de la actividad objeto de este proyecto técnico es:

TITULAR	BIOTEC ENERGIAS RENOVABLES
C.I.F.	B-02546802
DOMICILIO SOCIAL	C/Marques de Molins, 13-1ºDrcha 02001 Albacete
REPRESENTANTE LEGAL:	Juan Antonio de la Torre Sánchez
D.N.I. REPRESENTANT LEGAL:	19850006-V

A su vez los datos de la empresa de consultoría e ingeniería coordinadora del proyecto son:

EMPRESA	TELKES DESARROLLOS ENERGÉTICOS S. L.
C.I.F.	B-02449486
DOMICILIO SOCIAL	C/Marqués de Molins, 13-1ºDrcha 02001 Albacete

MAR-2022	PROYECTO BÁSICO PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5000 kW, "FV SAN VICENSOL I" UBICADA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ALICANTE (ALICANTE)
----------	--



Los datos del técnico redactor de este proyecto son:

TÉCNICO	Juan Antonio Garcia Fuentes
N.I.F.	21498664-N
TITULACIÓN	Ingeniero Técnico Industrial
Nº COLEGIADO	2041

Los datos del técnico director de este proyecto son:

TÉCNICO	Juan Antonio Garcia Fuentes
N.I.F.	21498664-N
TITULACIÓN	Ingeniero Técnico Industrial
Nº COLEGIADO	2041

1.5. EMPLAZAMIENTO.

La instalación objeto de este proyecto, se encuentra ubicada en el polígono 19 parcelas 99-100-128-129-130-131-132-133-136 y 137 del término municipal de Alicante, en Alicante, Comunidad Valenciana. Los datos generales son los siguientes:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LOCALIZACIÓN	REF. CATASTRAL	CLASE	USO	SUPERFICIE (m ²)
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 99	03900A019000990000OF	RÚSTICO	AGRARIO	41.276
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 100	03900A019001000000OF	RÚSTICO	AGRARIO	55.972
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 128	03900A019001280000OT	RÚSTICO	AGRARIO	8.330
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 129	03900A019001290000OF	RÚSTICO	AGRARIO	11.292
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 130	03900A019001300000OL	RÚSTICO	AGRARIO	1.608
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 131	03900A019001310000OT	RÚSTICO	AGRARIO	1.045

ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 132	03900A019001320000OF	RÚSTICO	AGRARIO	1.822
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 133	03900A019001330000OM	RÚSTICO	AGRARIO	12.586
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 136	03900A019001360000OR	RÚSTICO	AGRARIO	14.190
ALICANTE	ALICANTE	Pol 19- Par 137	03900A019001370000OD	RÚSTICO	AGRARIO	7.157

Dicha localización presenta una calificación y clasificación del suelo municipal, como SUELO RÚSTICO, siendo su uso AGRARIO, según información extraída de la oficina virtual del catastro.

A su vez para el desarrollo de la infraestructura de evacuación particular de la planta (hasta el Centro de Seccionamiento) será necesario afectar las siguientes parcelas:

Nº Orden	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Publico Privado	Calificación	Longitud (ml)
1	Alicante	19	99	03900A019000990000OF	Privado	Rústico Agrario	241,85
2	Alicante	19	9005	03900A019090050000OI	Público	Rústico Agrario	754,89
3	Alicante	19	87	03900A019000870000OW	Privado	Rústico Agrario	10,89
							1.007,63

El tramo coincidente con la línea de evacuación de la planta "FV SAN VICENSOL II" son 763,37 metros.



Las líneas de baja tensión para la interconexión de las diferentes zonas de la planta fotovoltaica son:

Nº Orden	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Publico Privado	Calificación	Longitud (ml)
-	Alicante	19	9012	03900A019090120000OZ	Público	Rústico Agrario	4,32
-	Alicante	19	9011	03900A019090110000OS	Público	Rústico Agrario	6,80
-	Alicante	19	9005	03900A019090050000OI	Público	Rústico Agrario	4,86
							15,98

1.6. LOCALIZACION Y ACCESO.

Las coordenadas tanto de latitud como de longitud son:

LAT: 38°22'52.90"N

LONG: 0°33'23.07"O

Huso Utm:30

Las coordenadas UTM (ETRS 89) son las indicadas a continuación:

X: 713437.37

Y: 4250956.69

En primer lugar, se debe calcular el rango de temperaturas que pueden alcanzar sobre los módulos fotovoltaicos.

1.7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.

La actividad objeto de este proyecto es la generación o producción de energía eléctrica para, a partir de su conexión a la red de distribución, posibilitar la comercialización de la misma en el mercado mayorista.

Una planta solar fotovoltaica, tiene su base en la radiación o irradiación solar y en la transformación de esta energía en energía eléctrica a través de las células de silicio que forman un panel solar. Esta generación de energía eléctrica en cada célula de silicio da lugar a una corriente eléctrica continua de muy pequeño voltaje e intensidad. Agrupando en serie

estas células conseguimos una corriente continua con tensiones e intensidades aprovechables para la generación eléctrica. Esta unión en serie de células de silicio es lo que se conoce como módulo o panel solar, y la unión de varios módulos solares en serie o en paralelo, según necesidad, es lo que se conoce como generador fotovoltaico.

Una vez unidos los paneles fotovoltaicos y colocados sobre una estructura soporte que bien puede ser fija o móvil (seguidores solares), el siguiente paso es la conducción y transformación de esta corriente continua a corriente alterna, paso que se realiza a través del inversor.

Posteriormente esta corriente eléctrica alterna, debe de ser adecuada en tensión para su evacuación a la red de distribución más cercana. Esta adecuación puede ser realizada directamente por el inversor en el caso de evacuación en baja tensión o mediante un inversor y el posterior transformador para evacuación en alta tensión.

Dadas las características de la instalación generadora de energía eléctrica se precisa de una superficie útil suficiente y adecuada a la potencia instalada, así como las necesarias infraestructuras de conexión y evacuación de la energía conectada a la red de distribución de la compañía eléctrica de la zona de actuación.

1.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto objeto de este documento trata sobre la construcción de una nueva planta generadora de energía eléctrica, de tecnología solar fotovoltaica, para la comercialización de su energía partir de la conexión a la red de distribución.

La instalación citada presenta los siguientes datos generales:

- Promotor: BIOTEC ENERGIAS RENOVABLES S. L. (CIF: B02546802).
- Situación: Polígono 19, parcela 99-100-129-130-131-132-133-136 y 137 del término municipal de Alicante, Alicante.
- Superficie total delimitada por vallado: 77.085,37 m².
- Perímetro total delimitado por vallado: 2.671,47 m.
- Módulos fotovoltaicos: La planta estará formada por 11.745 módulos solares fotovoltaicos monocristalinos de 72 células y bifacial, de 545 Wp (681 Wp por +25% Bifacial) cada uno en condiciones óptimas según fabricante, con una

potencia total instalada de producción 6.401 kWp (8.001 kWp por +25% Bifacial).

- Inversores: De tipo string, para la conversión de energía de CC a CA, a una tensión de salida de 800 V, se dispone de 25 inversores, de 200 kW de potencia nominal, por lo tanto, con una potencia total en inversores de 5.000 kW. Los inversores se tararán para aportar como máximo 200 kW cada uno.
- Estructura: La estructura metálica sobre la que se situarán los módulos fotovoltaicos se establece para sostener siete (7) módulo en horizontal o configuración 7H. La planta contará con de estructura fija (sin seguimiento solar) según número de módulos.
- Estación transformadora: Se dispondrán una estaciones transformadora, que hará las funciones de transformador de cliente, compuesta por los necesarios cuadros generales de protección de CA a la tensión de 800 V, un transformador de aceite, de tipo exterior, de 5000 kVA de potencia, con una relación de transformación de 0,8/20 kV, junto con un edificio prefabricado que contendrá un conjunto de celdas, formada por celda de línea de salida, celda de protección general con interruptor automático y celda de línea de entrada.
- Infraestructura de evacuación particular: Formada por una de LSMAT de 1.007 m, con una tensión de 20 kV, ejecutada mediante cableado de Al, tipo Al HEPRZ1, de sección 3x240 mm², bajo tubo corrugado de PEAD de DN 160, entre el centro de transformación del cliente y el centro de seccionamiento de la compañía distribuidora la cual está conectada a la línea 'Fontcalent' de 20 kV de la ST San Vicente.
- Servicios auxiliares: Los consumos asociados a inversores, sistema de seguridad, sistema de monitorización y edificio de control serán realizados desde el transformador de servicios auxiliares ubicado en la estación transformadora.
- Obra civil: Preparación del terreno, vallado perimetral, viales interiores, cimentaciones de edificio de control y centros prefabricados, zanjas de media tensión y baja tensión.
- Infraestructura de evacuación compañía: Conforme al informe con número de expediente 9037399532, emitido por la compañía distribuidora.

1.9. PUNTO DE ACCESO Y CONEXIÓN A RED

La energía generada en la planta solar fotovoltaica se evacuará mediante conexión a la red de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. en adelante (i-DE) dicha conexión se realizará en la línea "Foncalent" de la ST SAN VICENTE a la tensión de 20 kV., concretamente entre los apoyos 501408 y 402318. El punto de conexión tiene afección al nudo de transporte ST SAN VICENTE 220 kV. En dichos apoyos se deriva a un doble entronque aéreo-subterránea que alimentará al centro de seccionamiento a instalar.

Este nuevo Centro de Seccionamiento (CS) telemandado, en configuración de doble barra con dos posiciones de línea y otra para la conexión de la PFV. En configuración de entrada-salida sobre la LMT "Foncalent" en el tramo de conexión a la tensión de 20 kV. Este CS dispondrá de las celdas correspondientes para conectar la PFV con sus correspondientes elementos de medida y protección. Este CS tendrá acceso desde vía pública y estará situado a un máximo de 50 metros del punto de conexión.

Se procederá a la construcción de línea subterránea de alta tensión (LSMAT) realizada con conductores unipolares, HEPRZ1, de sección 240 mm², Dicha línea subterránea de alta tensión tendrá una longitud de 1.007 m, en su totalidad subterránea entubada y en zanjas, a efectos reglamentarios, se considerarán de tercera categoría ubicada en SUELO CALIFICADO RUSTICO. Discurriendo a través de las parcelas 99, 9005 y 87 del Polígono 19.

Dicha solicitud fue atendida el 13 de agosto de 2020, emitiéndose un informe por parte de la compañía, con referencia 9037399532, donde se indica el punto de acceso, condiciones técnicas y desarrollos necesarios para su viabilidad.

1.10. ADMINISTRACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.

Las administraciones y servicios afectados son los siguientes:

- Excmo. Ayuntamiento de Alicante: Será necesario remitir una separata del proyecto de ejecución al Excmo. Ayuntamiento de Alicante, para la solicitud de Licencia de Obras, Licencia de Actividad y Calificación Urbanística, al encontrarse el global de la planta de generación y la infraestructura de evacuación dentro de su término municipal.
- Dirección provincial de la Consejería de Agricultura: Será necesario remitir una separata del proyecto de ejecución a la Dirección provincial de medio ambiente,

para la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental y la consulta sobre la necesidad o no de realizar una Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del proyecto objeto.

- I-DE-Redes Eléctricas Inteligentes S. A. U.: Será necesario remitir una separata del proyecto de ejecución a la compañía distribuidora de la zona, en este caso I-DE.

1.11. LINDEROS, RETRANQUEOS Y AFECCIONES CONSIDERADAS

Conforme a las consultas realizadas a las administraciones afectadas y en función de la normativa vigente, el proyecto objeto presentará las siguientes afecciones:

- Linderos: Vallado permitido en lindero, previo acuerdo con las parcelas afectadas.
- Caminos: Vallado a 6 m del eje del camino. Construcciones a 25 m del eje del camino.

1.12. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Conforme a la Ley 21/2013, de 09 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el proyecto objeto se encuentra dentro de su ámbito de aplicación al considerarse un proyecto que precisa autorización y aprobación mediante ley autonómica.

El proyecto objeto se encuentra clasificado dentro del Anexo II (Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, y que ocupen una superficie mayor de 10 ha.). Por tanto, se trata, según la citada Ley 20/2020 de un proyecto sometido a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

Se remite al lector a la memoria ambiental específica subcontratada directamente por el promotor del proyecto a una empresa especializada.

1.13. CUADRO DE SUPERFICIES.

El cuadro de superficies de la actividad propuesta es el siguiente:

CUADRO DE SUPERFICIES	
Superficie Catastral Parcelas (m2)	155 278.00

Titular:



Consultoría:



MEMORIA TÉCNICA.

Página 13 de 55

Polígono 19 Parcela 100	55 972.00
Polígono 19 Parcela 99	41 276.00
Polígono 19 Parcela 132	1 822.00
Polígono 19 Parcela 133	12 586.00
Polígono 19 Parcela 136	14 190.00
Polígono 19 Parcela 128	8 330.00
Polígono 19 Parcela 129	11 292.00
Polígono 19 Parcela 130	1 608.00
Polígono 19 Parcela 131	1 045.00
Polígono 19 Parcela 137	7 157.00
Superficie vallada (m2)	77 085.37
Zona 1 (Parcela 100)	16 710.61
Zona 2 (Parcelas 99 y 132)	20 665.25
Zona 3 (Parcelas 133 y 136)	19 790.49
Zona 4 (Parcelas 128, 129, 130, 131 y 137)	19 919.02
Superficie disponible edificación (m2) (10 m a linderos - 25 m eje caminos)	64 822.28
Zona 1 (Parcela 100)	14 474.23
Zona 2 (Parcelas 99 y 132)	17 302.48
Zona 3 (Parcelas 133 y 136)	16 970.48
Zona 4 (Parcelas 128, 129, 130, 131 y 137)	16 075.09
Perímetro vallado (m)	2 671.47
Zona 1 (Parcela 100)	598.11
Zona 2 (Parcelas 99 y 132)	698.91
Zona 3 (Parcelas 133 y 136)	581.60
Zona 4 (Parcelas 128, 129, 130, 131 y 137)	792.85
Superficie útil de la instalación (m2)	51 134.75
Zona 1 (Parcela 100)	12 410.06
Zona 2 (Parcelas 99 y 132)	14 649.07
Zona 3 (Parcelas 133 y 136)	14 066.92
Zona 4 (Parcelas 128, 129, 130, 131 y 137)	10 008.70
Edificabilidad (<=50% según PGOU Alicante)	32.93%

MAR-2022

PROYECTO BÁSICO PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5000 kW, "FV SAN VICENSOL I" UBICADA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ALICANTE (ALICANTE)

Nota: Para un mayor detalle en el cuadro de superficies se remite al lector a la documentación gráfica anexa.

1.14. PROGRAMA DE NECESIDADES.

El proyecto de construcción de nueva planta presenta las siguientes necesidades:

- Obra civil: Leve adecuación del terreno, mediante un desbroce del terreno vegetal y rasante o preliminar en las plataformas con más del 5% de pendiente y posterior formación de plataforma para viales interiores y red de drenaje. Ejecución de las necesarias zanjas para canalizaciones de instalaciones.
- Cimentación: La estructura solar presentarán un anclaje al terreno mediante hincas directas de perfiles estructurales, por lo tanto, sin cimentación convencional. Para la estación transformadora formada por el transformador de exterior y edificio prefabricado de celdas se procederá a ejecutar una losa de cimentación armada, similar a la que se realizará para el edificio de control.
- Estructuras: Los módulos solares fotovoltaicos se ubicarán sobre la estructura de acero galvanizado en caliente que conforman las mesas portamódulos.
- Módulos solares: La planta contará con módulos solares fotovoltaicos monocristalinos de 72 células, de tipo BIFACIAL, con orientación horizontal.
- Inversores solares: La planta contará con inversores individuales tipo strings.
- Estación transformadora: Se dispondrá de una estación transformadora, que hará las funciones de transformador de cliente, formada por los necesarios cuadros generales de protección de CA a la tensión de 800 V, un transformador de aceite, de tipo exterior, de 5000 kVA de potencia, con una relación de transformación de 0,8/20 kV, junto con un edificio prefabricado que contendrá un conjunto de celdas, formada por celda de línea de salida, celda de protección general con interruptor automático y celda de línea de entrada. La estación transformadora contará con un pequeño transformador de servicios auxiliares.
- Infraestructura de evacuación: Formada por una línea eléctrica de alta tensión, de tipo subterránea con una longitud total de 1.007 m. desde el CT del cliente al centro de seccionamiento con telemando de la compañía distribuidora.
- La conexión de la instalación a la red se realizará a la red de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U. (I-DE) por un centro de seccionamiento en la línea "Foncalent" de 20 kV de la ST San Vicente mediante una entrada/salida.
- Vallado: Por motivos de seguridad y operación se procederá al vallado del total de

la superficie disponible.

- Seguridad y monitorización: La planta contará con una instalación de vigilancia y alarma, así como de un completo sistema de monitorización y control.

1.15. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA.

El promotor y titular del proyecto en tramitación, pretende la puesta en marcha inmediata de la indicada instalación, desde la concesión de la necesaria autorización administrativa, aprobación de proyecto y licencia de obra por parte de los organismos competentes, en este caso la Dirección General de Industria y Energía de Alicante y el Excmo. Ayuntamiento de Alicante, junto con la aceptabilidad por parte del Operador del Sistema y la conformidad por parte de la empresa distribuidora, con un plazo de ejecución de 6 meses.

1.16. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE.

Para la redacción de este proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentación vigentes:

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción De energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 9/2013, de 12 de julio, por el que adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Real Decreto 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Real Decreto 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de Preasignación de Retribución y a la suspensión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.

- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de Septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha de mantenimiento de la retribución del RD 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
- Resolución de 27 de septiembre de 2007, de la Secretaría General de Energía por la que se establece el plazo de mantenimiento de la tarifa regulada para la tecnología regulada para la tecnología fotovoltaica, en virtud de lo establecido en el artículo 22 del RD 661/2007, de 25 de mayo.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- DECRETO LEY 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.
- Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica competencia de la Generalitat.

REGLAMENTOS:

- Real Decreto 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01-23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- Ley 16/2002 de prevención y control integrado de la contaminación.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, protección contra la contaminación acústica.

SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y ejercicio.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE de 21-06-2001).
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Recomendación 519/99/CE del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 a 300 GHz.
- 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 1215/1997, de 18 de julio, sobre 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 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 4 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red establecido por el IDAE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica Distribuidora (Iberdrola).
- Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento en lo que respecta a las instalaciones de baja tensión, fotovoltaica, e instalaciones de media tensión, como, por ejemplo:
 - o UNE-EN 61173:98 "Protección contra las sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos productores de energía. Guía".
 - o UNE-EN 61727:96 "Sistemas fotovoltaicos. Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica".
 - o Normas UNE EN 61216 para módulos de silicio cristalino.
 - o Normas UNE 21123 para el cableado eléctrico de continua.
 - o Las indicadas en la relación de la ITC-LAT-02, del RD- 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el RLAT.
- Directiva 83/23 EEC para Aparatos Eléctricos de Baja Tensión.
- Directiva 89/336 EEC de compatibilidad electromagnética.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos Públicos afectados por la instalación a ejecutar y Ordenanzas Municipales.
- Normativa elaborada por la Región de Murcia, así como aquella de carácter local o provincial que afecte al término dónde se va a ubicar la instalación, en sus versiones más recientes, con las últimas modificaciones aprobadas oficialmente.

Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202
Centros de Transformación prefabricados.
- NBE-X
Normas básicas de la edificación.

Normas y recomendaciones de diseño de aparatación eléctrica:

- CEI 62271-1 UNE-EN 60694
Estipulaciones comunes para las normas de aparatación de Alta Tensión.
- CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
- CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200 (UNE-EN 60298)
Aparatación bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas

superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102
Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- CEI 62271-103 UNE-EN 60265-1
Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105
Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.
- CEI 60255-X-X UNE-EN 60255-X-X
Relés eléctricos.
- UNE-EN 60801-2
Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de los procesos industriales. Parte 2: Requisitos relativos a las descargas electrostáticas.

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- CEI 60076-X
Transformadores de potencia.
- UNE-EN 60694
Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36k



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1. GENERADOR SOLAR FOTOVOLTAICO.

La Planta Solar Fotovoltaica objeto estará formada principalmente por los siguientes elementos:

- Módulos Solares Fotovoltaicos.
- Inversores.
- Estructura portante.
- Cableado y Protecciones.
- Cajas de Conexión y Derivación.
- Obra Civil.

2.1.1. CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La configuración elegida para la instalación fotovoltaica es la de varios inversores, es decir, de tipo string.

La planta solar fotovoltaica estará formada por 11.745 módulos solares de tecnología de monocristalina y bifacial, cada uno los cuales en condiciones óptimas según fabricante tienen una potencia de 545 kWp (681 Wp por +25% Bifacial) con lo que tendremos una potencia instalada de producción de 6.401kWp (8.001 kWp por +25% Bifacial), con inversores de 200 KW de potencia de CA cada uno a una tensión de 1500 V los cuales nos determinan la potencia de la planta fotovoltaica.

Tal y como se establece en la disposición final tercera del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica que modifica al segundo párrafo del artículo 3 del RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos:

«En el caso de instalaciones fotovoltaicas, 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.»

Por lo que en nuestro caso la menor potencia es la de la suma de los inversores

de la instalación, que serán 25 inversores de 200 kW, que sumarán un total de 5.000KW. Los inversores se tararán a un máximo de 200 kW.

La configuración seleccionada para la instalación será de 17-18 strings o cadena conectados en paralelo, y cada uno de estos strings estará formada por 27 módulos en serie, por cada inversor, no contando con cajas de paralelizado, de strings o primer nivel, al realizar la conexión directa sobre el inversor, con capacidad para 18 strings y con 9 de ellos con seguimiento de MPPT. Directamente desde el inversor se realizará el tendido de cableado de baja tensión hasta los cuadros generales de protección y maniobra situados en el centro de transformación de cliente.

Potencia instalada en condiciones óptimas (P.total módulos)	6.401 kWp
Potencia instalada en condiciones óptimas (P.total módulos +25% por Bifacialidad)	8.001 kWp
Potencia nominal (P.inversores)	5.000 KW
Nº de módulos solares	11.745
Nº de inversores	25
Nº de strings en paralelo por inversor	17-18
Nº de módulos en serie por string	27
Nº de cuadros generales de baja tensión	2
Nº de transformadores	1
Potencia de transformadores	5.000 kVA

2.1.2. MÓDULOS SOLARES FOTOVOLTAICOS.

El generador fotovoltaico seleccionado para el global de la planta solar es el fabricado y suministrado por LONGI, el modelo HI-LR5-72HBD-545 o similar, para conexión a red.

Debido a su condición de módulo bifacial se añade +25% a los cálculos, quedándose este módulo en 681 Wp.

Este modelo, con un tipo de célula de monocristalina presenta las características, eficiencia

y garantía requeridas para su instalación en este tipo de plantas. Las dimensiones, garantías y características del módulo son las siguientes:

Características mecánicas	
Tipo de célula	Tipo P Monocristalina
Número de célula	144
Dimensiones (AlxAnxFondo)	2256 x 1133 x 35 mm
Peso	32.3 kg
Estructura	Aleación de aluminio anodizado
Caja de conexiones	Clasificación IP 68
Cables de salida	1x4,0 mm ²

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS		
	Características STC	Características NOCT
Características del Módulo STC	A 1000 W/m ² ; 25°C; AM 1,5	A 800 W/m ² ; 20°C; AM 1,5, WS 1 m/s
Potencia Pico	545 Wp	407 Wp
Voltaje potencia máxima Vmp	49.65 V	46.46 V
Corriente potencia máxima Imp	13.04 A	10.44 A
Tensión a circuito abierto Voc	49.65 V	46.46 V
Corriente de Cortocircuito Isc	13.92 A	11.24 A
Eficiencia de módulo	21.3 %	
Temperatura de operación	-40 / +85 °C	
Máximo voltaje del sistema	1500 V DC	
Máximo amperaje de filas	30 A	
Tolerancia de potencia	0/+5%	
Coeficiente de temperature Pmax	-0,35%/°C	
Coeficiente de temperatura Voc	-0,284%/°C	
Coeficiente de temperatura Isc	0,050%/°C	
Temperatura nominal (NOCT)	45 +-2°C	
Factor de refer. bifacial	70+-5%	

Titular: 	Consultoría: 	MEMORIA TÉCNICA. Página 23 de 55
---	---	---

GARANTIAS Y CERTIFICADOS	
	Certificado de seguridad TÜV Clase II
	Garantía 25 años
	12 años de 93% potencia de salida, 30 años de 82% potencia de salida

MAR-2022	PROYECTO BÁSICO PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5000 kW, "FV SAN VICENSOL I" UBICADA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ALICANTE (ALICANTE)
----------	--

Hi-MO 5

LR5-72HBD 525~545M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Globally validated bifacial energy yield
- High module quality ensures long-term reliability

12

12-year Warranty for Materials and Processing

30

30-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2015: ISO Quality Management System

ISO 14001:2015: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

ISO 45001: 2018: Occupational Health and Safety

LONGI



21.3%
MAX MODULE
EFFICIENCY

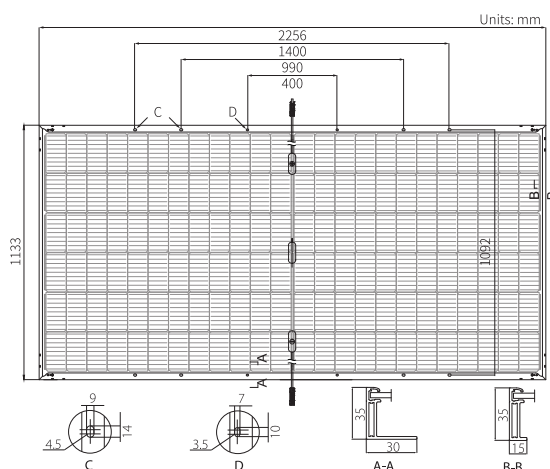
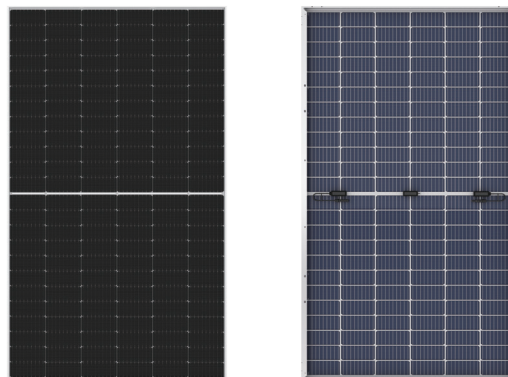
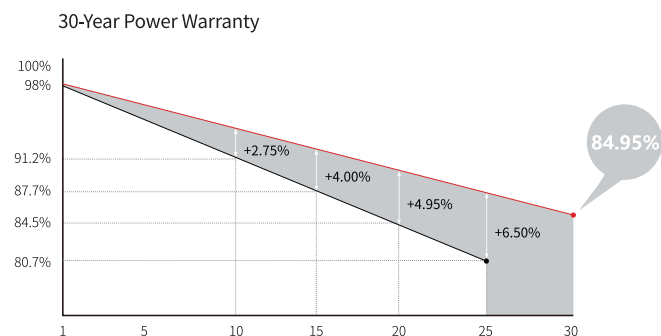
0~+5W
POWER
TOLERANCE

<2%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.45%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

HALF-CELL
Lower operating temperature

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	32.3kg
Dimension	2256×1133×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC

Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HBD-525M		LR5-72HBD-530M		LR5-72HBD-535M		LR5-72HBD-540M		LR5-72HBD-545M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	525	392.1	530	395.8	535	399.5	540	403.3	545	407.0
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.05	45.89	49.20	46.03	49.35	46.17	49.50	46.31	49.65	46.46
Short Circuit Current (Isc/A)	13.65	11.03	13.71	11.08	13.78	11.14	13.85	11.19	13.92	11.24
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.20	38.41	41.35	38.55	41.50	38.69	41.65	38.83	41.80	38.97
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.75	10.21	12.82	10.27	12.90	10.33	12.97	10.39	13.04	10.44
Module Efficiency(%)	20.5		20.7		20.9		21.1		21.3	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ +5 W
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	30A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 29
Bifaciality	70±5%

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

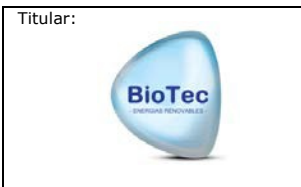
Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.284%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C



2.1.3. INVERSOR.

El inversor seleccionado para la instalación fotovoltaica es el fabricado y suministrado por HUAWEI, modelo SUN2000-215 KTL-H0 o similar. Las características principales de este inversor son las siguientes:

Características Técnicas	
<i>Parámetros de entrada</i>	
Voltaje de inicio	500 V
Voltaje medio de funcionamiento	1080 V
Rango de Tensión de CC, MPPT	500 – 1500 V
Tensión máxima de CC admisible	1500 V
Corriente continua máxima admisible MPPT	50 A
Corriente cortocircuito máxima admisible MPPT	30 A
Número de entradas	18
Número de entradas con seguimiento MPPT	9
<i>Parámetros de salida</i>	
Potencia nominal de CA	200 kW
Máxima Potencia nominal de CA	215 kW
Máxima corriente de CA	144.4 A
Tensión de trabajo, red +/- 10 %	800 V, 3W + PE
Frecuencia de trabajo	50 Hz
Factor de distorsión de la tensión fotovoltaica	< 1%
Coeficiente de distorsión no lineal de la corriente de red	< 3% a potencia nominal
Factor de potencia (cosφ)	>0,99 a potencia nominal
<i>Coeficiente de rendimiento</i>	
A potencia nominal	99,00 %
Eurorendimiento	98,60 %
<i>Dimensiones y peso</i>	
Ancho / Fondo / Alto (mm)	1035 / 700 / 365
Peso (kg)	86 kg
<i>Consumo de potencia</i>	
Consumo nocturno	-
Temperatura Ambiente	-25°C ... 60°C



Nivel de ruido	79 dBA
<i>Datos del Sistema</i>	
Tipo de protección	IP 66
Forma de conexión	con transformador
Humedad relativa del aire	0 - 100%
Normas IEC	62109

A continuación, se adjunta la ficha técnica de los inversores:

SUN2000-215KTL-H0

Smart String Inverter



9
MPP Trackers



99.0%
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



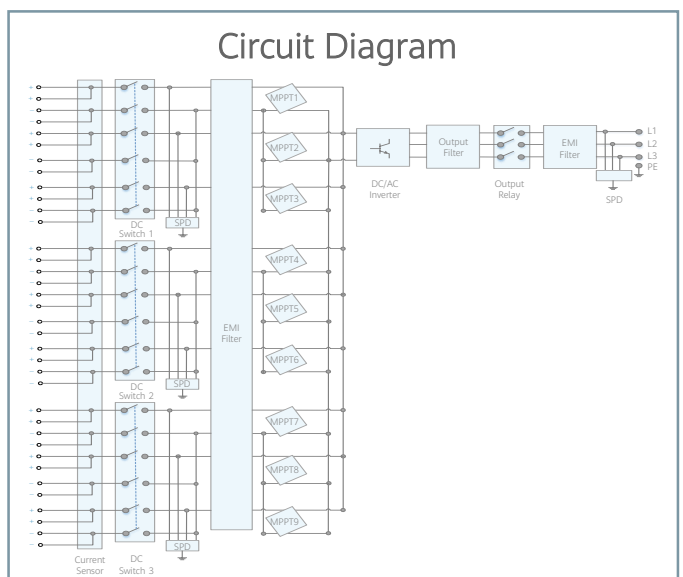
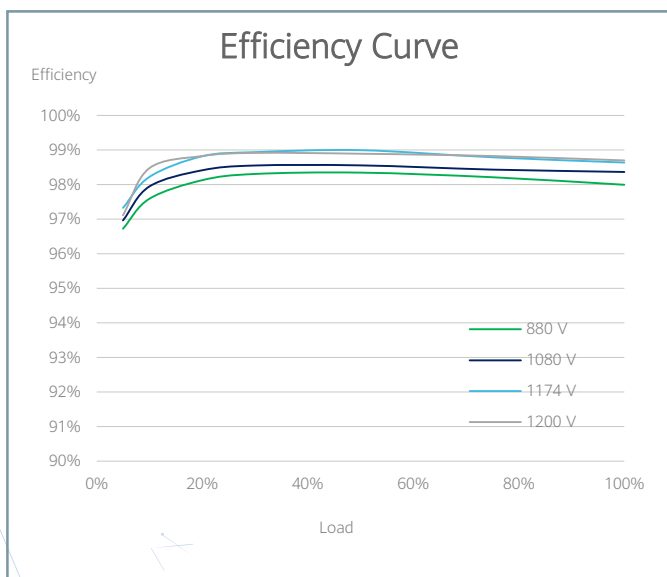
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.00%
European Efficiency	≥98.60%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

2.1.4. ESTRUCTURA PORTANTE.

Para maximizar la producción se instalarán mesas de la marca AXIAL o similar. La estructura metálica sobre la que se situarán los módulos fotovoltaicos se establece para sostener siete (7) módulos en horizontal o configuración 7H. La utilización de una adecuada estructura facilita las labores de instalación y mantenimiento, minimiza la longitud del cableado, evita problemas de corrosión y mejora la estética de la planta en su conjunto.

Cada mesa estará formada por siete filas que deberá soportar 189 módulos solares colocados en posición horizontal en configuración 7H, cada columna de paneles será apoyado por vigas secundarias, que se apoyarán en los pórticos principales. Los pórticos principales deben estar soportados por pilares anclados a suelo. Los módulos se fijarán a las vigas secundarias por medio de pernos.

Debe soportar vientos de 80 a 100 km/h, debe estar eléctricamente unida a una toma de tierra, y asegurará un buen contacto eléctrico entre el marco del módulo y la tierra para permitir la protección de las personas frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador.

2.1.5. CAJA DE CONEXIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

Los módulos fotovoltaicos disponen de cajas de conexiones propias que permiten conectar el polo positivo y negativo para formar los ramales o string.

Dicha caja de conexión se encuentra en la parte posterior del módulo, presentando protección IP 67.

A su vez contará con dos conductores, de 250 mm para el polo positivo y de 150 mm para el polo negativo, cada uno con boquillas de conexión multicontact mediante conectores MC4, lo que asegura una buena conexión y rapidez en la instalación.

Los conductores entre módulos, así como los que forman los ramales serán de cobre aislado, de tensión de aislamiento no inferior a 1KV, y 4 mm² de sección mínima, no propagadores del incendio no siendo necesarios con emisión de humos y opacidad reducida. El aislamiento será XLPE, normalmente utilizándose color rojo para los positivos y negro para los negativos. Por lo tanto, el conductor seleccionado es el RV - K 0,6/1 KV, con montaje superficial al aire. Se cumplirá lo que dice a este respecto el REBT en su ITC - BT -07.

2.1.6. CABLEADO.

Los conductores utilizados en la planta solar serán de cobre y tendrán una sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. La caída de tensión máxima considerada en este proyecto para la parte de corriente continua es de 1,0%, así como de 0,5% para la parte de

corriente alterna, teniendo en cuenta en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente. Todo el cableado en continua será adecuado para su uso a la intemperie. El cableado se conducirá siempre de manera que tenga el menor impacto visual posible.

En toda la instalación se utilizará el tipo de cable, RV – K 0,6/1 KV. El cable seleccionado para esta instalación es el RV, de tensión 0,6/1 kV, de designación genérica RV-K. Dicho cable presenta el conductor de cobre electrolítico recocido, flexible, clase 5, con una temperatura máxima en el conductor en servicio permanente de 90°C y de 250 °C en cortocircuito. El aislamiento que presenta es una mezcla de polietileno reticulado (XLPE), con una cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC).

Para la colocación de los conductores se seguirá en todo momento las exigencias y recomendaciones del REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN, y sobre todo sus instrucciones ITC – BT-07, ITC – BT-19, ITC – BT- 20, ITC – BT- 21.

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos, y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

2.1.7. PROTECCIONES.

La instalación solar fotovoltaica objeto de este proyecto contará con:

1. Protección de la instalación:

a) Sobrecargas y cortocircuitos:

La protección a sobrecargas está asegurada mediante los interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar calibrados de tal manera que la intensidad máxima admitida por el conductor es mayor que la intensidad del elemento de protección y este a su vez es mayor que la intensidad demandada por los receptores por lo que se asegura el buen funcionamiento de la instalación y la total protección a sobrecargas.

En nuestro caso las protecciones a colocar son:

- Interruptor general de corte en la parte de continua a la entrada del inversor en cada caja de conexión de la línea principal de corriente continua.
- Interruptor magnetotérmico en el lado AC.
- Interruptor general manual, con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por

la empresa distribuidora en el punto de conexión. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual.

- Fusibles.
- Cableado de CC, diseño del cableado en la parte de CC utilizando el criterio térmico según el REBT.

b) Sobretensiones:

- Varistores situados en la parte de CC y AC.
- Masas metálicas conectadas a tierra.

c) Acoplamiento con la red:

- Transformador de aislamiento galvánico entre las partes de CC y AC (incluido en el inversor).
- Interruptor automático de interconexión controlado por software, que permite la desconexión – conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, evitando el funcionamiento en isla, garantía de seguridad para los operarios de mantenimiento de la compañía eléctrica distribuidora.

d) Otros:

Protección frente a puntos calientes mediante fusibles en cada polo de cada rama del generador fotovoltaico en la parte de CC.

2. Protección de las personas:

- a) Interruptor automático diferencial frente a contactos indirectos.
- b) Puesta a tierra de la estructura soporte y resto de masas metálicas de forma unificada, con el fin de evitar diferencias de potencial peligrosas según REBT y siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora.
- c) Aislamiento clase II en todos los componentes: módulos, cableado, cajas de conexión, etc.
- d) Configuración flotante del campo generador (los dos polos aislados de tierra) con el fin de garantizar la seguridad de las personas en caso de fallo a tierra en la parte de CC.
- e) Controlador permanente de aislamiento, para la desconexión-conexión automática de

Titular: 	Consultoría: 	MEMORIA TÉCNICA. Página 33 de 55
---	---	---

la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de resistencia de aislamiento (incluido en el inversor).

2.1.8. PROTECCIONES DEL INVERSOR.

El inversor seleccionado para nuestra instalación presenta las siguientes protecciones:

- Contra polarización inversa en la entrada.
- Contra sobretensiones transitorias a la entrada, tipo II.
- Contra cortocircuitos en la entrada.
- Contra sobrecargas en la entrada.
- Contra cortocircuitos en la salida.
- Contra sobrecargas en la salida.
- Contra fallos de aislamiento.

2.1.9. OBRA CIVIL.

La planta solar fotovoltaica hasta aquí descrita presenta unos necesarios trabajos de obra civil, entre los que cabe destacar:

- Desbroce y acondicionamiento del terreno.
- Acondicionamiento de accesos a planta, así como viales interiores.
- Excavación propia de las zapatas utilizada para el vallado perimetral.
- Excavación y ejecución de la cimentación para nuestro entronque con la compañía distribuidora.

2.2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.

2.2.1. DATOS GENERALES.

Las características principales de la instalación de electricidad en baja tensión objeto de este proyecto son:

- Titular final: BIOTEC FV SAN VICENTE I.
- C. I. F: B02546802.
- Ubicación: Alicante.
- Coordenadas: X: 713.437,37 Y: 4.250.956,69
- Actividad de destino: Generadores.
- Clasificación según REBT: Grupo c, generadores y convertidores.
- Superficie de uso público (m2): No aplica.
- Aforo: No aplica.
- Potencia Instalada: 5.000 kW.
- Potencia Máxima Admisible: 5.000 kW.
- Sección de LGA o DI: 8(3x300 Al) mm².
- Esquema de distribución: TT.
- Tensión: 800 V.
- Frecuencia: 50 Hz red general.
- Necesidad de proyecto: Si, generadores con potencia superior a 10 kW.
- Inspección Inicial según REBT: No.
- Inspección Periódica: Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial.

2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Conforme al REBT, se procede a la clasificación de la instalación, en base a:

- Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT-40): Planta solar fotovoltaica.

Aunque la conexión a la red de distribución será en alta tensión, la generación de energía es en baja tensión, por lo tanto, bajo el ámbito de aplicación de gran parte de los artículos de la ITC-BT-40.

2.2.3. INSTALACIÓN GENERADORA DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.

La instalación de electricidad en baja tensión objeto cuenta con una instalación de generación eléctrica interconectada, considerando aquellas que están, normalmente, trabajando

en paralelo con la Red de Distribución Pública.

La normativa de aplicación para este tipo de instalaciones es la ITC-BT-40, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 02 de agosto de 2002.

2.2.4. CLASIFICACIÓN.

Las Instalaciones Generadoras se clasifican, atendiendo a su funcionamiento respecto a la Red de Distribución Pública, en:

- a) Instalaciones generadoras aisladas: aquellas en las que no puede existir conexión eléctrica alguna con la Red de Distribución Pública.
- b) Instalaciones generadoras asistidas: Aquellas en las que existe una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro podrá ser tanto los grupos generadores como la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación. Será posible, no obstante, la realización de maniobras de transferencia de carga sin corte, siempre que se cumplan los requisitos técnicos del punto 4.2 de la ITC - BT -40 del REBT.
- c) Instalaciones generadoras interconectadas: Aquellas que están, normalmente, trabajando en paralelo con la Red de Distribución Pública.

La instalación objeto de este anexo se considera del tipo "Generadora interconectada".

2.2.5. CABLES DE CONEXIÓN.

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal.

Se verifica este punto en los cálculos justificativos del proyecto específico.

2.2.6. PROTECCIONES.

La máquina motriz y los generadores dispondrán de las protecciones específicas que el fabricante aconseje para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.

Los circuitos de salida de los generadores se dotarán de las protecciones establecidas en las correspondientes ITC, del REBT que les sean de aplicación.

En las instalaciones de generación que puedan estar interconectadas con la Red de

Distribución Pública, se dispondrá un conjunto de protecciones que actúen sobre el interruptor de interconexión, situadas en el origen de la instalación interior. Estas corresponderán a un modelo homologado y deberán estar debidamente verificadas y precintadas por un laboratorio reconocido.

Las protecciones mínimas para disponer serán las siguientes:

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente.
- De mínima tensión instantáneos, conectados entre las tres fases y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 85% de su valor asignado.
- De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 110% de su valor asignado.
- De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 períodos.

El equipo generador cuenta con las protecciones mínimas indicadas en este punto.

2.2.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Las centrales de instalaciones generadoras deberán estar provistas de sistemas de puesta a tierra que, en todo momento, aseguren que las tensiones que puedan presentarse en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en la MIE-RAT-13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Los sistemas de puesta a tierra de las centrales de instalaciones generadoras deberán tener las condiciones técnicas adecuadas para que no se produzcan transferencias de defectos a la Red de Distribución Pública ni a las instalaciones privadas, cualquiera que sea su funcionamiento respecto a ésta.

Cuando la instalación receptora esté acoplada a una Red de Distribución Pública que tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la Red de Distribución Pública.

En este caso al contar la instalación con un centro de abonado o cliente, presentará un esquema de puesta a tierra interior tipo TN-C, mientras que la conexión a la red de distribución se realizará con neutro aislado de tierra.

2.2.8. PUESTA EN MARCHA.

Para la puesta en marcha de las instalaciones generadoras asistidas o interconectadas, además de los trámites y gestiones que correspondan realizar, de acuerdo con la legislación vigente ante los Organismos Competentes, se deberá presentar el oportuno proyecto a la empresa distribuidora de energía eléctrica de aquellas partes que afecten a las condiciones de acoplamiento y seguridad del suministro eléctrico. Ésta podrá verificar, antes de realizar la puesta en servicio, que las instalaciones de interconexión y demás elementos que afecten a la regularidad del suministro están realizadas de acuerdo con los reglamentos en vigor.

Al no haber transferencia de carga sin corte no se precisa de una tramitación específica con la compañía distribuidora, más allá de la propiamente necesaria por la instalación de electricidad en baja tensión.

2.2.9. PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

La compañía distribuidora de energía eléctrica a la cual se realizará la conexión y vertido de la producción de energía eléctrica es I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., por lo tanto, será necesario realizar la solicitud de acceso a la Red de Distribución de esta.

Dicha solicitud fue atendida el 18 de agosto de 2020, emitiéndose un informe por parte de la compañía, con referencia 9038939364, donde se indica el punto de acceso, condiciones técnicas y desarrollos necesarios para su viabilidad.

Titular: 	Consultoría: 	MEMORIA TÉCNICA. Página 38 de 55
---	---	---

2.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, PROTECCIÓN Y MEDIDA CLIENTE.

2.3.1. DATOS GENERALES.

Las características principales del centro de transformación de cliente objeto de este proyecto son:

- Titular final: BIOTEC ENERGIAS RENOVABLES S.L. (C. I. F: B02546802).
- Tipología de centro: Transformador exterior y centro de protección prefabricado.
- Ubicación: Alicante.
- Actividad de destino: Evacuación de energía eléctrica de planta solar fotovoltaica.
- Coordenadas de posicionamiento:
 Transformador 01 X: 713.437,37 Y: 4.250.956,69.
- Cliente o compañía: Cliente.
- Tipo de centro de transformación: Exterior.
- Número de unidades: 1 ud.
- Potencia unitaria: 5.000 kVA.
- Potencia total: 5.000 kVA.
- Relación de transformación: 0,8/20 kV.
- Clase de corriente: Alterna trifásica.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión nominal de la red (U_n): 20 kV.
- Tensión más elevada de la red (US): 24 kV.
- Categoría de la red (según UNE 211.435): Categoría A.
- Tensión nominal del cableado y accesorios (U_0/U): 12/20 kV.
- Tensión soportada nominal a los impulsos del rayo del cableado y accesorios (UP):125kV.
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial: 50 kV.

2.3.2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Conforme al artículo 2 del Reglamento sobre condiciones de técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, se aplicará a las instalaciones eléctricas de alta tensión, entendiéndose como tales las de corriente alterna trifásica de frecuencia de servicio inferior a 100 Hz, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea superior a 1 kV.

MAR-2022	PROYECTO BÁSICO PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 5000 kW, "FV SAN VICENSOL I" UBICADA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ALICANTE (ALICANTE)
----------	--