

**— PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO
DE 1,26 MWp Y 1,125 MWn CONECTADO A RED —
—SEPARATA AFECCIÓN INFRAESTRUCTURAS HÍDRICAS—
— SON PONS II —**

PETICIONARIO:

GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.
CIF B87778288
Paseo Club Deportivo 1, 1º - Edificio 4
Parque Empresarial, CP 28223
Pozuelo de Alarcón, Madrid

EMPLAZAMIENTO:

Polígono 03, Parcelas 288 y 313.
Bunyola. Mallorca.
Illes Balears.

Autores del Proyecto:

Jordi Quer Sopeña
COETIB nº 813
Ingeniero técnico industrial

Antoni Bisbal Palou
COEIB nº 559
Ingeniero Industrial



INTI ENERGIA PROJECTES SL

C/ Parellades, 6 1er B
07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.
Tlf.: 971 299 674 – Fax: 971 752 176
www.intienergia.com

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE	4
1.1	ANTECEDENTES	4
1.2	OBJETO Y ALCANCE	5
1.3	DESTINATARIO.....	5
2	DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO.....	6
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO	6
2.2	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	6
2.3	TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.....	6
2.4	NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL.....	6
2.5	TÉCNICOS RESPONSABLES.....	7
2.6	COMUNICACIÓN.....	7
3	PRINCIPAL NORMATIVA DE APLICACIÓN	8
3.1	ELECTRICIDAD.....	8
3.2	MEDIO AMBIENTAL	9
3.3	OTRAS.....	9
4	MEMORIA TÉCNICA DEL PARQUE SOLAR	12
4.1	UBICACIÓN DE LA PLANTA	12
4.2	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	12
4.3	TABLA RESUMEN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:.....	13
4.4	EQUIPOS.....	14
4.4.1	ESTRUCTURAS DE SUPORTACIÓN	14
4.4.2	PANELES FOTOVOLTAICOS	14
4.4.3	INVERSOR DE CONEXIÓN A RED.....	14
4.4.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BT.....	15
5	INSTALACIONES ELECTRICAS DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSION	17
5.1	DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	17
5.1.1	DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES. ESTADO ACTUAL DE LA LÍNEA..	17
5.1.2	TRAZADO DEL NUEVO TRAMO PROPUESTOS	17
5.1.3	AFECTACIONES	23
5.1.4	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	25

5.2	AUTORIZACIONES PREVIAS	26
5.3	INSTALACIONES DEL PARQUE SOLAR.....	26
5.3.1	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA FOTOVOLTAICO (CMM FOTOVOLTAICO)	26
5.3.2	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS	29
5.4	LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN DE MEDIA TENSIÓN	30
5.4.1	ASPECTOS GENERALES	30
6	PRESUPUESTO.....	37
7	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	38
7.1	EMPLAZAMIENTO.....	38
7.2	ESTADO ACTUAL.....	38
7.3	IMPLANTACIÓN DETALLADA	38
7.4	PUNTO DE CONEXIÓN E INSTALACIONES DE EVACUACION.....	38
7.5	ESQUEMA UNIFILAR MT	38
7.6	ESQUEMA UNIFILAR BT	38
7.7	DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CMM	38
7.8	DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN MT/BT	38
7.9	DETALLE CONEXIÓN EN BOTELLAS.....	38
8	ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN EMAYA	39

1 ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE

1.1 ANTECEDENTES

Se pretende realizar una ampliación del parque solar fotovoltaico “Son Pons” (RE007/2017) conectado a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución, en una finca rústica del Término Municipal de Bunyola, en la isla de Mallorca.

Este parque se construye en distintas FASES:

	Paneles Nº	P unitaria kWp	P total kWp	Convertidores Nº	P unitaria kVA	P total kVA
Son Pons Fase 1	6.864	0,32	2.196,48	26	66	1716
Son Pons Fase 2	2.016	0,49	987,84	5	225	1.125
Son Pons II	2.562	0,49	1.255,38	5	225	1.125
Fase 1 + 2 + 3	-	-	4.439,70	-	-	3.966

Son Pons Fase 1: Construido y en Servicio (RAIPEE en pruebas)

Son Pons Fase 2: Con autorización administrativa pero debido a la falta de capacidad de conexión de línea disponible no se ha iniciado la construcción. La compañía distribuidora aceptó inicialmente el refuerzo de la red aérea existente, contra pago de sus costes, para completar esta potencia. Al iniciar el expediente Endesa se retractó de su propuesta pues existía diversas interferencias con edificaciones existentes lo que no permitía, según expusieron, el refuerzo de Red. Por todo ello para el refuerzo de red, se requiere el trazado de una nueva LSMT de 2.530 m.

Son Pons II: Aprovechando el aumento de capacidad que supondrá la nueva LSMT, se amplía el área del parque solar para alcanzar las 4 Ha de superficie útil.

Debido a que la primera fase ya se encuentra en funcionamiento y que la capacidad de ese punto de conexión en el momento de hacer la solicitud era de 1739 kW, esto obliga a tener que realizar un nuevo punto de conexión aguas arriba del obtenido para dicha fase, solicitando por ende un punto de conexión adicional y tener por tanto dos instalaciones.

Para ello, se contempla la instalación de un nuevo trazado de línea para conectar la totalidad de la fase 2 de Son Pons I y de Son Pons II. Dicha línea transcurrirá por los términos municipales de Bunyola, Marratxí i Palma. La solicitud del proyecto Son Pons II ya se encuentra resuelta con una capacidad de acceso y conexión de 1.125 kW (expediente 0000359120), limitada por un expediente previo del presente proyecto que ha dejado bloqueada la presente línea (expediente IB001644 PS 275666) por una potencia de 2.956 kW la cual ya se ha dado de baja en el momento de presentar el presente proyecto.

Tras estudiar la planimetría de la infraestructura hídrica proporcionada por EMAYA (ver Anexo), se observa que la nueva LSMT de refuerzo de red de Son Pons Fase 2 tendrá afecciones sobre el la línea de agua que circula por la carretera MA-3021 y su derivación hacia el Camí de Son Reus, por lo que es necesaria la solicitud de estudio de afecciones sobre dichas líneas.

1.2 OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente documento es el de dar a conocer las características técnicas de detalle del refuerzo de red pública de Endesa Distribución necesario para la evacuación de energía eléctrica del parque solar de Son Pons una vez ampliado y solicitar un estudio sobre las afecciones producidas a la infraestructura hídrica de EMAYA, así como los posibles condicionantes técnicos a seguir durante la construcción de la línea.

Asimismo, el presente documento se podrá emplear para solicitar permisos, licencias, y las autorizaciones requeridas para su legalización.

El alcance del presente documento es el de definir las características técnicas de la instalación mediante:

- Descripción del emplazamiento y del punto de conexión propuesto.
- Descripción general de los elementos que conformarán la instalación, indicando las características técnicas de los equipos y sistemas a instalar.
- Descripción del trazado de línea y afecciones a la infraestructura hídrica (cruzamientos y paralelismos).

1.3 DESTINATARIO

Debido a que las afecciones se producen sobre la línea de agua que circula por la carretera MA-3021 y su derivación hacia el Camí de Son Reus, el órgano administrativo al que debe dirigirse este documento es EMAYA, cuya función es gestionar los servicios públicos que se prestan a la ciudadanía relativos al ciclo integral del agua (desde el abastecimiento, el tratamiento y el suministro, hasta el saneamiento y la reutilización), la recogida selectiva de los residuos sólidos urbanos y la limpieza viaria, garantizando la máxima calidad y eficiencia, dentro de un marco de sostenibilidad.

2 DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO

2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO

- GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.
- CIF B87778288
- Paseo Club Deportivo 1, 1º - Edificio 4 Parque Empresarial
- 28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid.

2.2 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

- Ubicación Parque Solar:
 - o Polígono 03, Parcela 288; Bunyola. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07010A003002880000SI.
 - o Polígono 03, Parcela 313; Bunyola. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07010A003003130000SO.
- Inicio del trayecto del nuevo tramo de Red:
 - o Polígono 03, Parcela 288; Bunyola. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07010A003002880000SI.
- Final del trayecto del nuevo tramo de Red:
 - o CL Ses Veles (POL IND 999). Parcela Municipal, Bunyola, Illa de Mallorca, Illes Balears. Referencia catastral: 3396504DD7839N0001EX.
- Descripción del punto de conexión: En el tramo de M.T. de la línea M.T. PLASTIC perteneciente a la SET VELES. Conductor existente AL 240 a 15.000 V (Ver documentación gráfica).

2.3 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

- o Todos los terrenos afectados por el proyecto, han suscrito un contrato de alquiler con el promotor.
- o Polígono 03, Parcela 288
 - Doña Ana María Colom Bibiloni con DNI 43.034.876-J
 - Doña Maria Magdalena Colom Bibiloni con DNI 42.987.774-S
- o Polígono 03, Parcela 313
 - Doña Sebastiana Colom Estarellas con DNI 78.182.352-Q

2.4 NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL

- Parc solar Fotovoltaic Son Pons II.
- Instalación generadora de electricidad en media tensión conectada a la red eléctrica.

2.5 TÉCNICOS RESPONSABLES

Los técnicos facultativos responsables del diseño, dimensionado y legalización de las instalaciones en el mencionado proyecto es el ingeniero técnico industrial

- Jordi Quer Sopeña, colegiado nº 813 en el COETIB.
- Antoni Bisbal Palou, colegiado nº 559 en el COEIB.

2.6 COMUNICACIÓN

Para efectos de entrega de documentación, se presentan los siguientes canales de comunicación donde hacer llegar correspondencia:

Dirección física:

- Carrer Parellades, 6, 1ºB. CP: 07003. Palma de Mallorca. Illes Balears

Dirección virtual:

- jquer@g-ener.com

3 PRINCIPAL NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.1 ELECTRICIDAD

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Circular 1/2021 de 20 de enero por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica
- Resolución de 20 de mayo de 2021, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establecen las especificaciones de detalle para la determinación de la capacidad de acceso de generación a la red de transporte y a las redes de distribución.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Reglamento de L.A.A.T. Aprobado por Decreto Real Decreto 223/2008 que deroga el anterior reglamento aprobado en el Real Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre, B.O.E. de 27-12-68.
- Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- Real Decreto 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética.
- Real Decreto 661/2007 por el que se establece la metodología para la actuación y sistematización del régimen económico y jurídico de la actividad de producción de energía en régimen especial.
- Especificaciones Particulares de las Empresas Suministradoras - Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

-
- Pliego de instalaciones Técnicas para Instalaciones Solares Fotovoltaicas Conectadas a Red del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE).
 - Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 54/1997.

3.2 MEDIO AMBIENTAL

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.
- Ley 9/2018, de 31 de julio, por el que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 6/2009, de 17 de noviembre de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
- Ley 11/2006 de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares (Norma derogada, salvo las disposiciones adicionales tercera, cuarta y quinta, por la disposición derogatoria única.2.a) de la Ley 12/2016, de 17 de agosto).
- Decreto ley 8/2020, de 13 de mayo de medidas urgentes y extraordinarias para el impulso de la actividad económica y la simplificación administrativa en el ámbito de las administraciones públicas de las Illes Balears para paliar los efectos de la crisis ocasionada por la COVID-19.

3.3 OTRAS

- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial energético de las Islas Baleares.
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears
- Ley 13/2012, de 20 de noviembre, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- Ley 12/2014, de 16 de diciembre, agraria de las Illes Balears
- Ley 2/2014, de 25 de marzo, de ordenación y uso del suelo (Illes Balears).

-
- Decreto 99/1997, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable en la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de les Illes Balears.
 - Decreto 36/2003, de 11 de abril, que modifica el Decreto 99/1997, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable en la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de les Illes Balears.
 - Decreto 24/2015, de 7 de agosto, de la presidenta de les Illes Balears, por la que se establecen las competencias y la estructura orgánica básica de las Conselleries de la Administración de la Comunidad Autónoma de les Illes Balears.
 - La resolución del Conseller de Territorio, Energía y Movilidad de 18 de abril de 2016, de delegación de competencias y de suplencia de los órganos directivos de la Conselleria.
 - Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
 - 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. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
 - Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de
 - Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
 - Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
 - Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.
 - Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
 - Ley 3/2019 de 31 de enero de 2019, Agraria de les Illes Balears, artículo 118.
 - Normas particulares de la compañía suministradora.
 - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
 - Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones
 - Plan Territorial de Insular de Mallorca (Diciembre 2004) y sus modificaciones aprobadas (junio 2010, enero 2011).
 - Normas UNE y recomendaciones UNESA
 - Ordenanzas municipales de aplicación.
 - Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.

Todas las normas citadas, así como anexos y/o adendas en las mismas, deberán tenerse en cuenta en su última edición en el momento que sea de aplicación. En caso de discrepancia entre la reglamentación, se aplicará aquella que sea más restrictiva.

4 MEMORIA TÉCNICA DEL PARQUE SOLAR

4.1 UBICACIÓN DE LA PLANTA

- Finca 288:
 - Polígono 03, Parcela 288; Bunyola
 - Superficie = 67.092 m²
 - Referencia catastral: 07010A003002880000SI
 - Datos registrales de la finca:
 - La finca consta inscrita en el tomo 5052 Libro 94 Folio 108, Finca Registral nº 5538 del Registro de Propiedad de Bunyola.
- Finca 313:
 - Datos catastrales de la finca 313:
 - Polígono 03, Parcela 313; Bunyola
 - Superficie = 53.911 m²
 - Referencia catastral: 07010A003003130000SO
 - Datos registrales de la finca:
 - La finca consta inscrita en el tomo 5052 Libro 94 Folio 102, Finca Registral nº 5536 del Registro de Propiedad de Bunyola.

	Nº paneles	Sup unitaria	Inclinación	Sup ocupada
SON PONS II	n	m ²	º	m ²
Total ampliación	2.562	2,36	20	5.682
Caseta transformadores y CMM				50
Total superficie ocupada proyecciones horizontales equipos				5.732
Total superficie ocupada proyección	5.732	m2		
Total superficie poligonal que une todos los elementos del parque solar	9.529	m2		
SON PONS I Y II				
TOTAL PARQUE SOLAR	35.120	m2		
Superficie Total parcelas	121.003	m2		
Ocupación parcela (%)	29,02 %			

4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Son Pons II estará formada por 1.255,38 kW pico de placas solares (GENERADORES) y 1.250 kW de producción AC (CONVERTIDORES).

El sistema se basa en la transformación de la corriente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna de la misma calidad (tensión, frecuencia, ...) que la que circula por la red

comercial eléctrica (400 V). Esta transformación se realiza a través del inversor, elemento que tiene además otras funciones:

- Realizar el acople automático con la red
- Incorporar parte de las protecciones requeridas por la legislación vigente

La energía desde los inversores es enviada a los transformadores BT/MT cuya función es elevar la tensión de la electricidad hasta los 15.000 V para su transporte hasta el punto de conexión con la red de distribución, propiedad de Endesa Distribución, donde es íntegramente vertida a la red.

4.3 TABLA RESUMEN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria	Potencia Total
Paneles Solares	Canadian Solar	Hiku5 Mono CS3W 490MS	2.562	490 Wp	1.255,37 Wp
Convertidores	SUNGROW	SG250CX	5	225.000 kVA	1.125.000 kVA
POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN AC					1.125 kVA
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA			1.804.559	kWh/año	

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en la siguiente TABLA que representa la producción media mensual de electricidad estimada.

Inclinación (º)	20	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
		kWh/m²/día	kWh/m²/mes	Teórica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	3,12	97	121.264	88,1%	100,0%	105.207
FEBRERO	28	3,76	105	132.236	87,5%	100,0%	113.997
MARZO	31	4,89	152	190.411	84,1%	100,0%	157.696
ABRIL	30	5,87	176	220.986	84,2%	100,0%	183.192
MAYO	31	6,29	195	244.818	83,7%	100,0%	201.791
JUNIO	30	6,20	186	233.643	81,4%	100,0%	187.424
JULIO	31	6,13	190	238.522	80,2%	100,0%	188.519
AGOSTO	31	4,96	154	193.089	80,6%	100,0%	153.219
SEPTIEMBRE	30	5,24	157	197.239	81,5%	100,0%	158.377
OCTUBRE	31	4,66	145	181.439	84,6%	100,0%	151.124
NOVIEMBRE	30	3,42	103	128.964	87,0%	100,0%	110.465
DICIEMBRE	31	2,77	86	107.921	88,0%	100,0%	93.546
TOTAL	365	4,78	1.745	2.190.533	84,2%	100,0%	1.804.559

(*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓN SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

(*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables, ...)

(*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

La producción total anual calculada de la planta fotovoltaica es de 1.804.559 kWh.

4.4 EQUIPOS

4.4.1 ESTRUCTURAS DE SUPORTACIÓN

El sistema de suportación de los paneles fotovoltaicos se basará en el uso de estructuras de acero galvanizado y aluminio que o bien se hincarán sobre terreno, o se atornillarán al mismo en función de las características físico-químicas del suelo. Dicho sistema de estructura funciona de forma análoga y garantiza que no haya una transferencia de medios al terreno.

Los tornillos o hincas son fijados al suelo mediante una máquina que incorpora un accesorio atornillador-hincador. La extracción de los tornillos o las hincas se realiza fácilmente empleando la misma herramienta.

4.4.2 PANELES FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos serán monocristalinos y se conectarán en serie entre sí. El circuito solar está intercalado entre el frente de vidrio y una lámina dorsal de EVA, todo ello enmarcado en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

Tipo de módulo :	HiKu5 Mono 490 MS
Productor :	Canadian Solar
Potencia nominal [Wp] :	490,0
Voltaje MPP [V] :	44,6
Corriente MPP [A] :	11,0
Voltaje en vacío [V] :	53,3
Corriente de cortocircuito [A] :	11,7
Número de células en el módulo :	156,0
Voltaje admisible del sistema del módulo [V] :	1500,0
Eficiencia [%] :	20,8
Superficie del módulo [m²] :	2,4
Material de las células solares	mono
Coefficiente de temperatura del voltaje en vacío [/ °C] :	-0,3
Coefficiente de temperatura del corriente de cortocircuito [/ °C] :	0,1
Dimensiones (mm)	2252x1048x35
Peso (kg)	25,7

4.4.3 INVERSOR DE CONEXIÓN A RED

La instalación fotovoltaica se realizará mediante 5 convertidores trifásicos de 250 kVA de potencia nominal para $\cos(\phi)=0,95$ y temperatura de funcionamiento inferior a 60°C. Dicho funcionamiento, permite modular la potencia a instalar, optimizando así la cantidad de inversores a instalar en la planta fotovoltaica. Para el caso del presente proyecto, dicha potencia se fijará en 250 kVA por inversor obteniendo así un diseño equilibrado en cada una de las partes.

Se trata de unos inversores que por su grado de protección y aislamiento se pueden situar a la intemperie, lo más cerca posible de los strings a los que agrupa para minimizar las pérdidas en CC en la propia estructura de soportación.



Características:	SUNGROW SG250HX
Potencia máxima CC	250 kW
Margen seguidor max. pot (MPPT)	600-1.500 V
Tensión máxima DC	1500 V
Corriente máxima DC	50ª*12
Valores de salida CA	680-800 V
Potencia nominal salida	250 kW
Potencia máxima salida	250 kW
Rango de frecuencias	50-60 Hz
Cos phi (nominal/ajustable)	>0.99/0.8-0.8
Distorsión Harmónica total	<3 %
Datos generales	
Autoconsumo stand-by	2 W
Eficiencia max	99%
Dimensiones	1051x660x363
Peso	99
Aislamiento galvánico	no
Detección error tierra	si
Protección sobrecorriente	si
Varistores controlados térmicamente lado CC	si
Desconexión de polos por fallo	si
Grado de protección	IP65

4.4.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BT

4.4.4.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS

Las líneas eléctricas se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los cables de la instalación serán de cobre o aluminio, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

4.4.4.2 PROTECCIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

La central contará con todas las protecciones de líneas e interconexión preceptivas según el reglamento de baja tensión y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora ENDESA.

En cumplimiento del REBT, cada circuito dispondrá de las protecciones eléctricas de sobre corrientes; protecciones contra contactos directos, puesta a tierra de la instalación; protección contra contactos indirectos, asimismo se instalará un sistema de protección contra sobre tensiones, tanto en la parte de corriente continua, como en la parte de alterna.

4.4.4.3 CONSUMOS AUXILIARES DEL PARQUE SOLAR

Para los consumos necesarios para las labores de mantenimiento del parque solar se prevé una petición de suministro en baja tensión de aproximadamente 15 kW.

5 INSTALACIONES ELECTRICAS DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSION

Las instalaciones en media tensión propuestas estarán formadas por los siguientes elementos, descritos más adelante con más detalle:

- Líneas de Media tensión de interconexión de los centros de transformación.
- Centro de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV).
- Línea general de interconexión desde los centros de transformación hasta el CMM FV en el Punto de conexión.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

5.1.1 DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES. ESTADO ACTUAL DE LA LÍNEA.

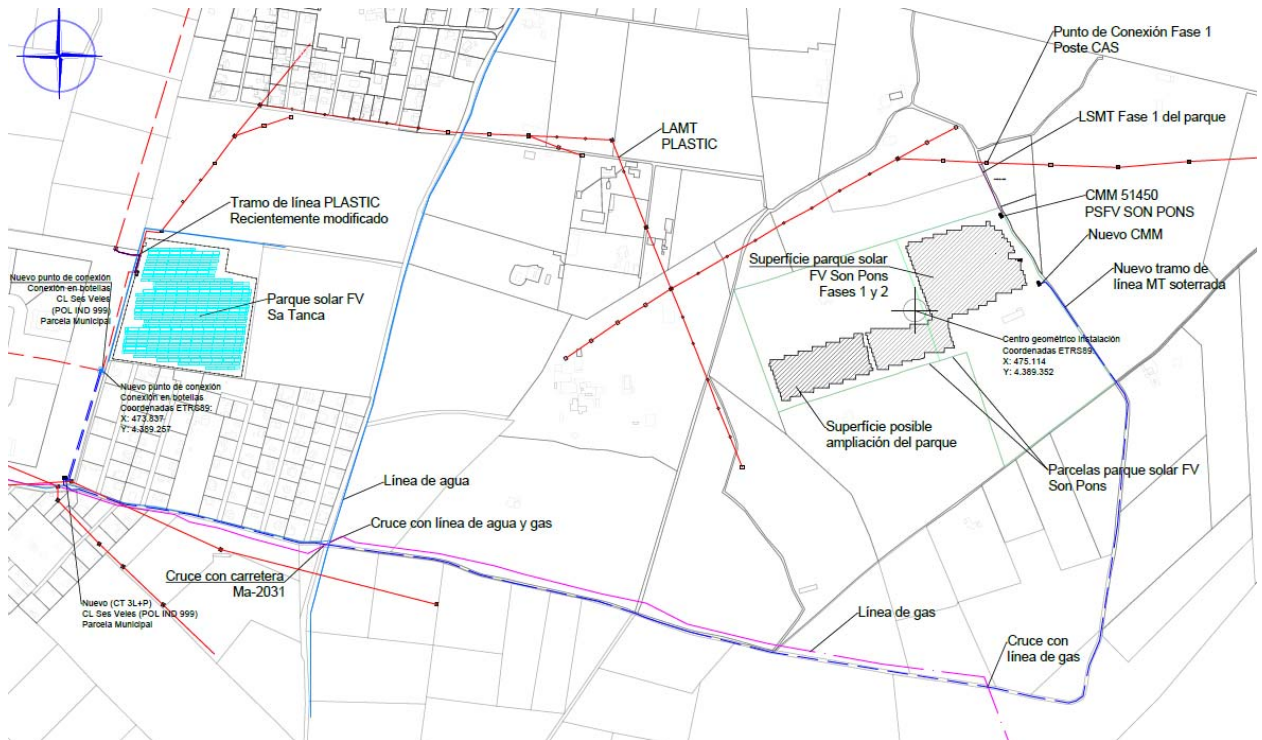
La línea eléctrica de Media Tensión (PLASTIC) actual que se plantea para la conexión y posterior evacuación de energía del parque fotovoltaico discurre por la zona norte de las fincas objeto del parque fotovoltaico, la cual se encuentra a unos 2 km de la de S/E de Ses Veles.

La totalidad de la línea actual discurre de forma aérea, hasta encontrarse a escasos metros de la Subestación Ses Veles, en la entrada del polígono industrial del mismo nombre, en el parque solar FV Sa Tanca (Polígono 2 Parcela 246), donde se realiza una conversión aéreo-subterránea, hasta la entrada de la misma.

El tipo de conductor que discurre por el trazado de la troncal de la línea hasta el punto de conexión propuesto no dispone de la suficiente sección para poder evacuar la totalidad de la capacidad del parque fotovoltaico, teniendo una capacidad de evacuación de 1.739 kW, sin realizar ninguna intervención, tal y como queda estipulado en el estudio de acceso ofrecido por Endesa Distribución y que corresponde a lo instalado a la fase I.

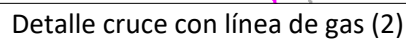
5.1.2 TRAZADO DEL NUEVO TRAMO PROPUESTOS

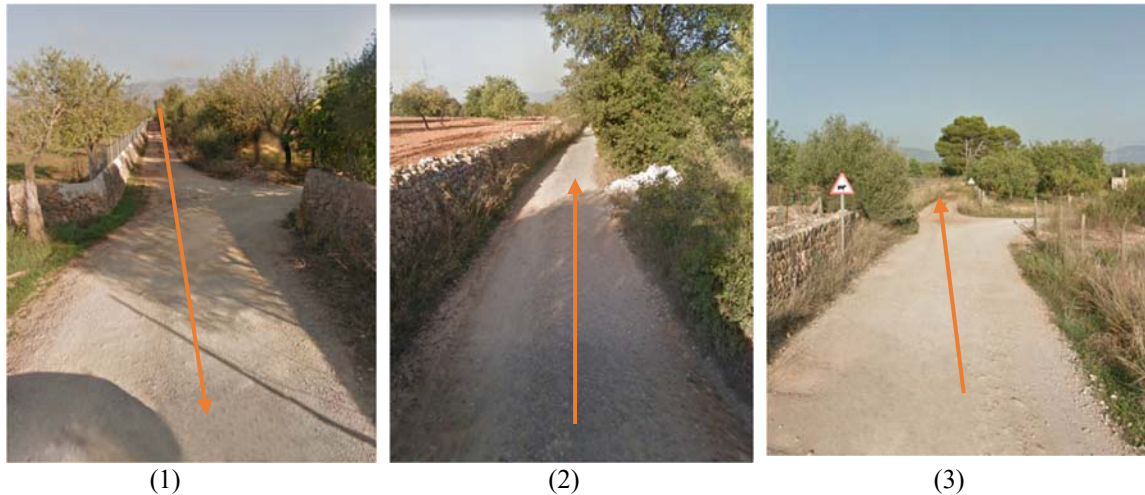
Para ampliar la capacidad de conexión, se propone la construcción de un nuevo trazado (en azul) con el siguiente recorrido.



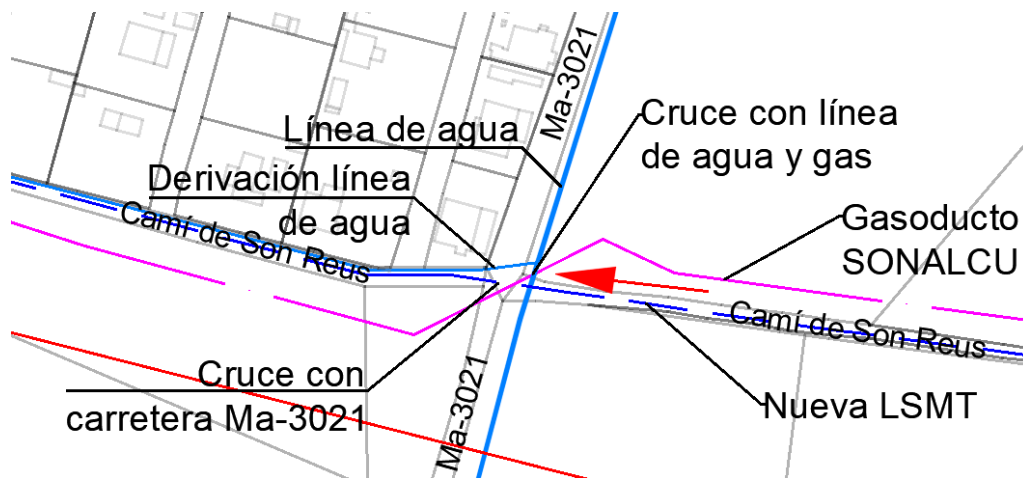
El nuevo trazado planteado parte de la conexión en un nuevo Centro de Maniobra y Medida junto al existente del parque solar fotovoltaico de Son Pons en Polígono 3 Parcela 288 de Bunyola. Desde dicho CMM, se instalará una línea de MT con la que se partirá hacia el sur a lo largo de 2.460 m hacia un nuevo centro de transformación en CL Ses Veles (POL IND) 999 (Parcela municipal), término municipal de Bunyola. Finalmente, el centro de transformación se conectará mediante conexión en botellas a la línea MT PLASTIC en la misma parcela CL Ses Veles (POL IND) 999, a 170 m al norte del nuevo centro de transformación.

La nueva LSMT a instalar discurrirá por camino de tierra hacia el sur aproximadamente 830 metros, encontrando a la mitad un desvío del camino (1) que se dirige hacia la carretera Ma-2040. Sobre el mismo camino de tierra se proseguirá en dirección oeste donde aproximadamente a unos 150 metros hay un cruce con la línea primaria de gas SONALCU (SON REUS – ALCÚDIA) (2). Tras el cruce, la línea eléctrica discurrirá paralela a la línea de gas por el lado sur aproximadamente 1.100 metros. Durante el recorrido en paralelo, a unos 570 metros del cruce de gas, se puede observar un cruce de caminos de tierra (3).



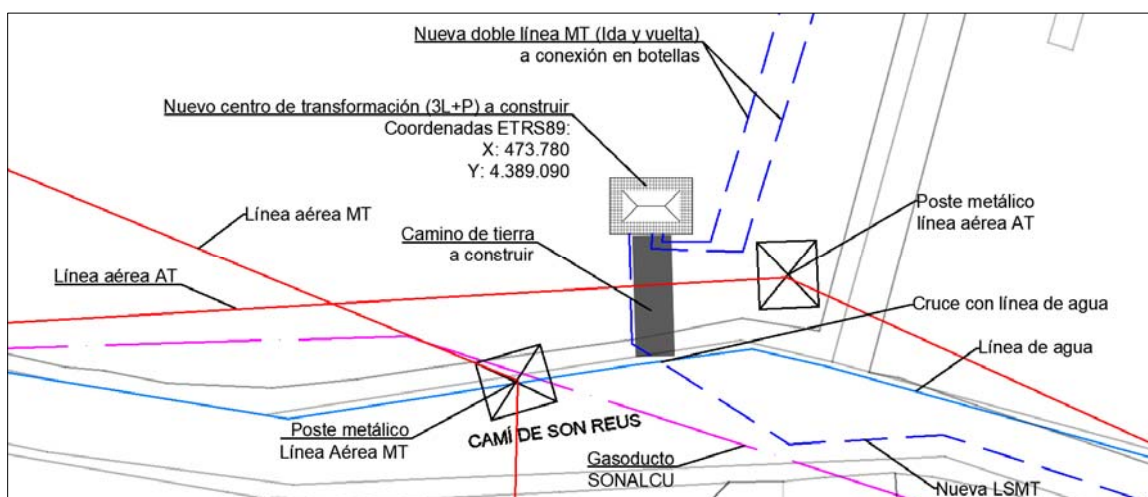
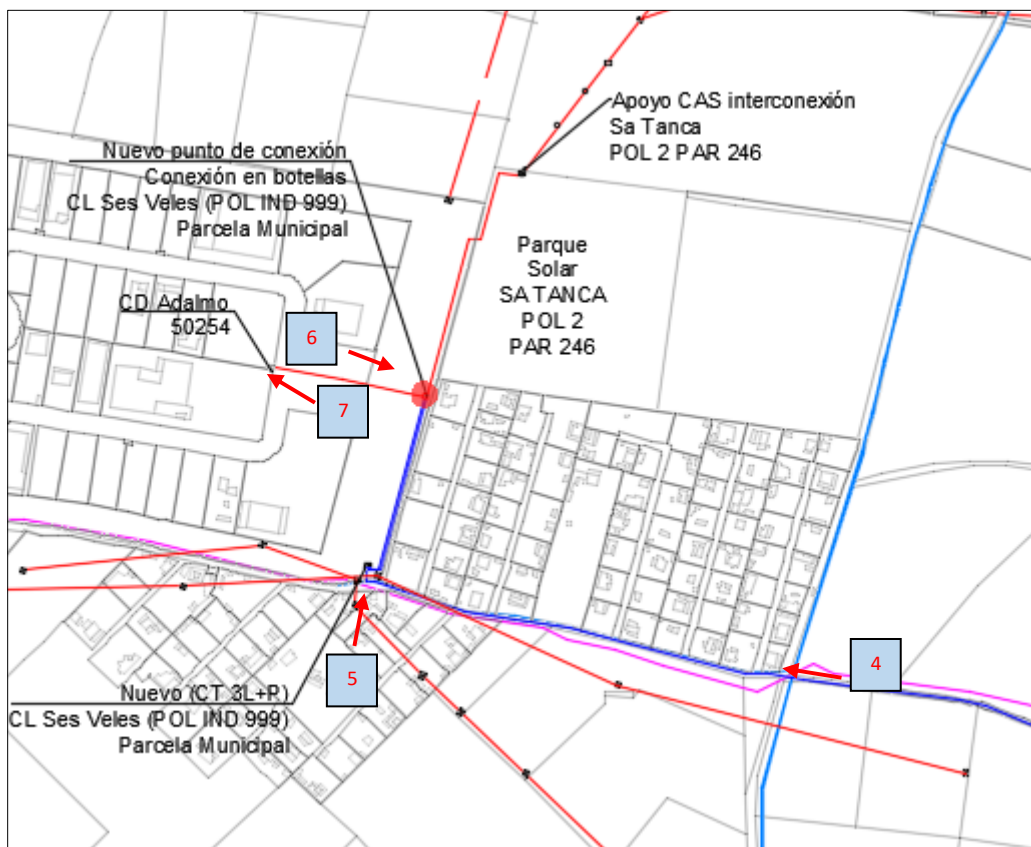


Una vez pasado el cruce de caminos, se seguirá hacia el oeste por camino de tierra hasta llegar a la carretera Ma-2031 (4), teniendo que atravesarla para poder proseguir por el camino de Son Reus. En este punto (4) se produce el segundo cruzamiento con la línea de gas SONALCU (SON REUS-ALCÚDIA). Además, se debe considerar otro cruce con la línea de suministro de agua que baja por dicha carretera y tiene una derivación hacia el propio camino de Son Reus. Una vez cruzada la carretera y las líneas de gas y agua, la línea eléctrica discurrirá por camino asfaltado (camino de Son Reus) a lo largo de 440 metros hasta llegar a la ubicación de la parcela del punto de conexión (parcela municipal CL SES VELES POL INDUSTRIAL 999).



Detalle cruce con carretera Ma-3021, línea de agua y línea de gas (4).

Tras el cruce de carretera, la línea discurrirá paralela a la derivación de agua (por su lado sur) y la línea de gas SONALCU (por su lado norte). Transcurridos los 440 metros, la línea llega a la parcela donde se ubica el nuevo punto de conexión, donde se construirá también un nuevo centro de transformación (5). En este punto (5), la línea eléctrica se desviará al norte, cruzando la derivación de la línea de agua previamente mencionada y abandonará el camino asfaltado de Son Reus para entrar en la parcela municipal CL SES VELES POL INDUSTRIAL 999. En dicha parcela, la línea llegará al centro de transformación, y éste se conectará mediante conexión en botellas en el punto de conexión (6). Esta línea conecta con el CD Adalmo (7) al oeste y el apoyo CAS de interconexión del parque solar FV de Sa tanca al norte (Polígono 2 Parcela 246).



Detalle punto 5



(4)



(5)



(6)



(7)

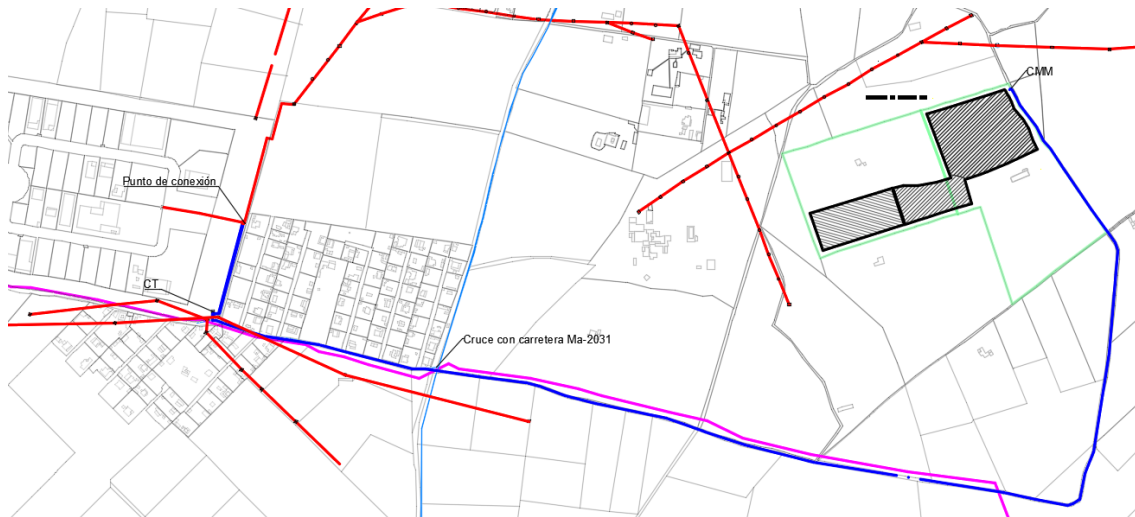
La línea de MT se realizará enterrada, mediante conductor de aluminio RHZ1 12/20kV de 240 mm²; siguiendo los preceptos de RAT y de Endesa Distribución. Se puede apreciar en detalle su trazado y características en la documentación gráfica anexa a este documento

- Todo el tramo subterráneo se realizará con 2 tubos de PE Ø160 y conductor de 240 mm².
- Todo este tramo será cedido a Endesa Distribución.

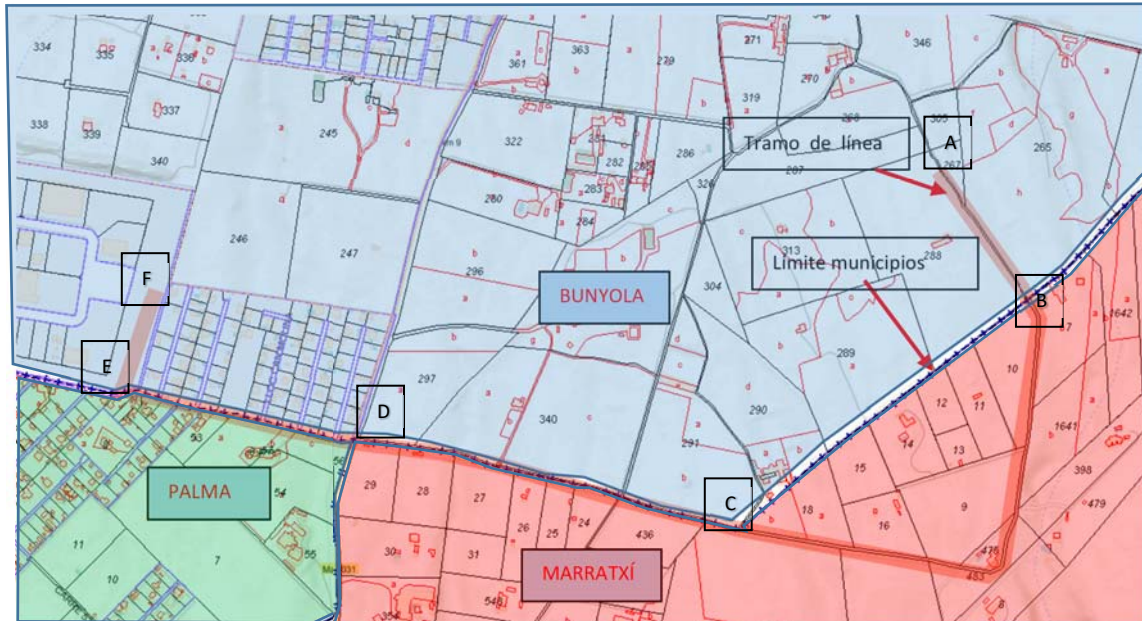
- Una vez realizado el trazado y la puesta a punto de la línea planteada, se desconectará el punto de conexión de la fase I evitando así que a energía se dirija hacia la LAMT PLASTIC sin reforzar.

5.1.3 AFECTACIONES

A continuación se presentan las referencias de los terrenos o caminos por los que discurre la nueva línea y sus propietarios.



A lo largo del trayecto, la línea discurrirá por tres términos municipales distintos: Bunyola, Marratxí y Palma. El mismo camino de tierra por el que discurre la línea al sur divide los términos de Marratxí y Bunyola en un tramo y Palma y Bunyola en otro tramo como se puede apreciar en el visor del catastro. Saliendo del CMM (A), la línea recorrerá 480 metros por el término municipal (TM) de Bunyola hasta (B) y luego 995 m por el TM de Marratxí hasta llegar al tramo donde el camino de tierra divide el TM de Bunyola y Marratxí (C). Desde este punto hasta llegar al cruce con la carretera (D) la línea transcurrirá 725 por la parte norte del camino, perteneciente al TM de Bunyola. Al llegar a la carretera, la línea cruzará escasos 10 metros al TM de Marratxí y entrará en el TM de Palma para llegar al punto (E) por el Camí de Son Reus (425 m). Finalmente, la línea volverá al TM de Bunyola hasta llegar al punto de conexión (F) tras transcurrir los últimos 180 metros.



- **CMM:**

Dentro del Polígono 3 parcela 288. Ref. catastral: 07010A003002880000SI. A ceder a Endesa Distribución.

Propietarios:

Doña Ana María Colom Bibiloni con DNI 43.034.876-J

Doña Maria Magdalena Colom Bibiloni con DNI 42.987.774-S

- **Desde CMM hasta cruce con carretera MA-2031.**

Camino público sin nombre. Camino de tierra (2.050 m).

Polígono 6 Parcela 9045 Camino. Marratxi (Illes Balears).

Polígono 3 Parcela 9022. Bunyola (Illes Balears).

- **Cruce con carretera MA-2031:**

Aproximadamente 15 metros. Responsable: Consell Insular de Mallorca. El cruce compone una triple frontera entre los municipios de Marratxí, Palma y Bunyola.

Polígono 3 Parcela 9004. Carretera. Bunyola (Illes Balears).

Polígono 6 Parcela 9036. Marratxi (Illes Balears).

Polígono 22 Parcela 9005. Palma (Illes Balears).

- **Camí de Son Reus.**

Desde cruce con carretera MA-2031 hasta Polígono CL SES VELES (POL IND) 999. 330 metros.

Camino público. Polígono 22 Parcela 9005. PALMA (ILLES BALEARS).

- **Desde Camí de Son Reus hasta CT:**

Íntegramente por Polígono CL SES VELES (POL IND) 999. 17 metros.

Parcela municipal.

- **Desde CT hasta punto de conexión en botellas:**

Íntegramente por Polígono CL SES VELES (POL IND) 999. 170 metros.

Parcela municipal.

5.1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, se construirá un CT en la Parcela Municipal Polígono CL SES VELES (POL IND) 999. La función de este centro de transformación es la de conectar la nueva línea subterránea de MT, con la línea de MT PLASTIC existente planteada para la intervención del presente proyecto. Además, se instalará un transformador de 50 kVA para mejorar la infraestructura eléctrica de la zona siguiendo las indicaciones de E-DISTRIBUCIÓN, la compañía distribuidora.

Se dispondrá de un edificio prefabricado Ormazábal, conteniendo los siguientes elementos:

- 1 Ud. edificio prefabricado por paneles de hormigón tipo PFU-4; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores 3.280 mm de longitud, 2.380 mm de fondo, y 2.585 mm de altura vista.
- 1 transformador 50 kVA.
- 1 instalación de alumbrado y tierras interiores en edificio tipo PFU-4.
- 3 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. De celda de protección CGMCOSMOS-P. Protección con fusibles, interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto opuesto a tierra y protección con fusibles limitadores. Tensión nominal hasta 24 kV, Intensidad nominal hasta 630 A e intensidad máxima de cortocircuito hasta 21 kA de dimensiones 470 de 735 mm de fondo, 1740 mm de alto y 470 mm de ancho.
- 9 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-430-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm².



Ejemplo de edificio prefabricado con acabados adaptados

5.2 AUTORIZACIONES PREVIAS

Para la elaboración de esta fase II, se deben obtener los permisos favorables por parte de las diferentes partes en los siguientes tramos.

Consell de Mallorca. Departamento de Movilidad e Infraestructuras, para el cruce de la línea por la carretera MA-2031.

Delegación de gobierno de les Illes Balears, Área de Industria y Energía para cruce y paralelismo de la línea con canalización de gas.

Emaya, para el cruce y paralelismo de la línea con canalización de agua.

5.3 INSTALACIONES DEL PARQUE SOLAR

5.3.1 CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA FOTOVOLTAICO (CMM FOTOVOLTAICO)

5.3.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El CMM FV, estará situado junto al camino público, de acceso a la finca, dentro del Polígono 3 Parcela 288, en la zona de implantación del campo solar, tal como se puede ver en la documentación gráfica adjunta al proyecto, e incorpora el equipo de protecciones según la OM 5/9/1985 con las características, descritas en el documento “criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares” de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012. Este CMM durante la Fase 2 de Son Pons I será modificado, de

forma que se añadirá una nueva celda de salida de CMM y se desconectará la celda de salida preexistente que se dirigía a al punto de conexión utilizado en la Fase 1 de Son Pons I.

5.3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

El CMM está formado por:

- 1 Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-5-OT-36, preparado para alojar esquema que se detalla. Incluye puerta de peatón, alumbrado interior y red de tierras interior, de dimensiones interiores: 5.900 mm de longitud, 2.200 mm de fondo y 2.550 mm de altura.
- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L, de dimensiones: 370 mm De ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24 kV, In=400 A / Icc=16 kA. Con mando motor (clase M2, 5000 maniobras). Incluye: indicador de presencia tensión, relé de control integrado comunicable ekorRCI.
- 1 Ud. de celda de enlace de barras de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-SPat. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento puesta a tierra. Vn=24 kV, In=400 A / Icc=16 kA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye relé de control comunicable ekorRCI. Dimensiones: 600 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. celda de medida de Tensión mediante celda CGMCOSMOS-P de corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión seccionamiento- doble puesta a tierra. Vn=24 kV, In=400 A / Icc= 16 kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia Tensión. Incluye fusibles de protección MT. De dimensiones: 800 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, alojando en su interior 3 transformadores de tensión protegidos por fusibles, 16.500:V3/110:V3-110:3, 30VA Cl 0,5, 30VA CL 3P, potencias no simultáneas, antiexplosivos, debidamente montados y cableados hasta cajón de control. Incluso kit enclavamiento mecánico.
- 1 Ud. celda de protección general, INTERRUPTOR FRONTERA, formado por interruptor automático CGMCOSMOS-V, de aislamiento integral en SF6 tipo CGMCOSMOS-V, de dimensiones 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor automático de corte en vacío (cat. E2-C2 s/IEC 62271-100). Incluye mando motorizado a 48 Vcc para teledisparo de Gesa:
 - o Intensidad máxima nominal 400 A
 - o Poder de corte simétrico, 20 kA
 - o Poder de cierre nominal, 50 kA cresta
 - o Factor de polo 1,5
 - o Tiempo de corte 60 ms
 - o Tiempo de cierre 100 ms
 - o Bobina de mínima tensión

-
- Incluso transformadores de intensidad toroidales para este. Incluso automatismo de reenganche en un controlador de celdas programable ekorCI.RTU instalado convenientemente e incluyendo servicios de programación en fábrica.
 - Compartimiento de control adosado en parte superior frontal de celda CMM, incluyendo (entre otras) protecciones 3x50-51/50N-51N, 3x27, 3x59, 59N y 81M/m. Conteniendo en su interior debidamente montados y conexicionados las protecciones:
 - o Relé de protección de sobreintensidad de 3 fases y neutro (3x50-51/50N-51N).
 - o Relé de protección de mínima tensión trifásica (3x27), máxima tensión (3x59).
 - o Relé de protección contra sobretensión homopolar (59N).
 - o Relé de protección de máxima y mínima frecuencia (81 M/m).
 - o Relé auxiliar para temporización al cierre de 3 minutos.
 - o Voltímetro electromagnético, escala ficticia x/110 V, clase 1,5 dimensiones 96x96 mm con conmutador incorporado.
 - o Conmutador de maniobra “APERTURA – CIERRE” del interruptor automático.
 - o Bloque de pruebas de 4 elementos para el circuito secundario de protección de los transformadores de intensidad.
 - o Interruptor automáticos magnetotérmicos III con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en estrella de los transformadores de tensión.
 - o Interruptores automáticos magnetotérmicos II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en triángulo de los transformadores de tensión.
 - o Interruptor automático magnetotérmico II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los equipos de mando.
 - o Resistencias antiferroresonancia, 50 ohmios, 2 Amperios.
 - o Bornes de conexión, accesorios y pequeño material.
 - 1 Ud. celda de medida para Facturación CGMCOSMOS-M, de dimensiones: 1100 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, conteniendo en su interior 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad.
 - 2 Ud. celda de salida de C.M.M. de corte y aislamiento en SF6 tipo CGCOSMOS-L, de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn= 24 kV, In= 400 A / Icc= 16 kA. Con mando manual (clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia de tensión y enclavamiento mecánico por llave con celda aguas abajo.
 - 3 Ud. conector enchufable de 400 A, roscado, en "T", tipo K-400-TB para cable seco de Al de sección a definir.
 - 1 Ud. Armario de telecontrol integrado, conteniendo controlador de celdas, software de ajuste y motorización, equipo cargador-batería, maneta local-telemando. Armario mural, remota Maesa.

- 1 Ud Armario cargador de baterías compuesto por un módulo metálico de dimensiones 724 x 395 x 294 mm, para montaje mural o sobrecelda, que aloja en su interior un cargador de baterías ekorbat-200, fabricación Ormazábal, baterías de 48 Vcc – 18 Ah.
- 1 Ud. Armario exterior para equipo de medida. Incluye envolvente, zócalo, placa de montaje, tornillería y módulo vertical para medida AT normalizado por Endesa. Incluye materiales y montaje con cableado hasta un máximo de 10 m de la cabina de medida.
- 1 Ud. Conjunto de medida que incluye transformadores de intensidad y tensión 100-200/5A 16500:V3 / 110:V3, incluso montaje y cableado de los circuitos entre los transformadores de medida y el regletero del armario de medida incluso montaje y conexionado de los trafos de tensión e intensidad en cabina de medida.

Las protecciones y circuitos de control de la interconexión se alimentarán en C.C. mediante un sistema de rectificador y baterías de capacidad y autonomía necesarias. Se montará un relé para el control de la tensión de la batería de alimentación de las protecciones y circuitos de disparo para asegurar su actuación o un sistema de control de la reserva de energía para la actuación de las protecciones.

5.3.2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Dentro del parque solar, se propone la sustitución del transformador planteado para Son Pons I Fase 2 de 1600 kVA por uno de 2500 kVA. Este nuevo transformador será compartido entre Son Pons I Fase 2 y Son Pons II. Dicha adecuación se incluirá de antemano en el proyecto de ejecución de Son Pons I Fase 2. El transformador, situado en un edificio prefabricado Ormazábal, deberá contener:

- 1 Ud. edificio prefabricado por paneles de hormigón tipo PFU-5, con una defensa de trafos y ventilaciones para trafa de hasta 2500 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafa y una puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores: 6.060 mm de longitud, 2.380 mm de fondo, y 2.585 de altura vista.
- 1 Instalación de alumbrado y tierras interiores en edificio tipo PFU-5.
- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. celda de protección de transformador por interruptor automático, de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-V de dimensiones: 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. puente de cables de A.T. 12/20 kV de 3x1x95 mm² en Al con conectores enchufables K158-LR de Ormazábal en extremo celda y conectores enchufables K158-LR de Ormazábal, en extremo trafa.
- 1 Transformador trifásico de 2.500 kVA de potencia, 50 Hz, con pérdidas A₀B_k, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,4 kV de éster natural (IEC 61099), cuba de aletas, llenado integral, según normas GESA. Pasatapas enchufables.
- 6 Ud. puente de cables B.T. para interconexión entre transformador y CBT.
- 3 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-430-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm².

- Líneas de interconexión entre CMM FOTOVOLTAICO y celdas de entrada y salida de los centros de transformación.

5.4 LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN DE MEDIA TENSIÓN

En el presente capítulo se definen las características técnicas que deben tener los dos tipos de líneas a encontrar en el presente proyecto: privadas y públicas (o a ceder a Endesa Distribución). Para ello, y tal como se ha definido en apartados anteriores, se considerarán los siguientes tipos de líneas:

- Líneas de Interconexión de Media Tensión entre los Puntos de Conexión y el CMM Fotovoltaico,
- Líneas de Interconexión de Media Tensión entre el CMM Fotovoltaico y las celdas de entrada/salida de los centros de transformación.

5.4.1 ASPECTOS GENERALES

En este apartado se toman en consideración aquellas características que sean comunes a ambos tipos de líneas.

5.4.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

- | | |
|--------------------------|----------|
| - Tensión nominal | 15.000 V |
| - Tensión nominal mínima | 13.950 V |
| - Tensión nominal máxima | 16.050 V |

La potencia nominal de las líneas será como máximo de 3.966 kVA entre el CMM y el PC, y entre el CMM y las celdas de entrada/salida de los centros de transformación.

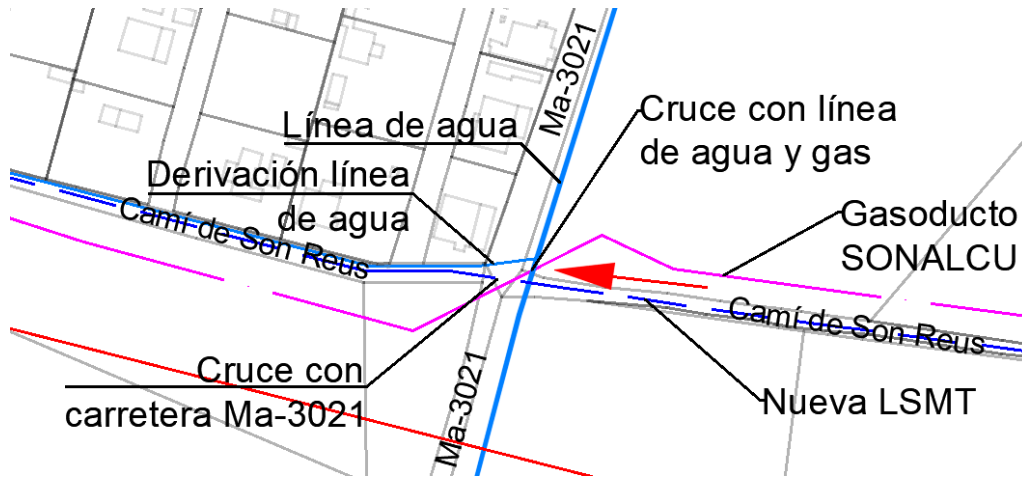
Los criterios de diseño y características de los materiales se basan en el documento de ENDESA DISTRIBUCIÓN “Condiciones técnicas para redes subterráneas de media tensión”.

5.4.1.1.1 Principales afectaciones

Para el cruce de la carretera se preparará una bajante con una pendiente suave para la bajada de los cables, que cruzará la carretera MA-2031. Debido a la presencia de una canalización de agua existente de 1 metro de diámetro, se optará por pasar por debajo de dicha canalización en sentido perpendicular a la misma con una distancia suficiente, y en cumplimiento de lo establecido a la normativa vigente.

El cruce con la carretera Ma-2031 se realizará mediante el uso de un “topo”. La perforación será en horizontal por debajo de la carretera, en línea recta. En primer lugar se pasará un cable piloto que posteriormente permitirá pasar una tubería por la que irán los cables. Se cumplirán las distancias mínimas requeridas, de acuerdo con la Ley 5/1990 del 24 de mayo:

- Perforación desde una distancia no menor a tres metros desde la arista de explanación de la carretera.
- Distancia vertical de mínimo dos metros entre la perforación y el firme de la carretera.



Cruce de carretera Ma-3021 mediante topo.



Presencia de conducción de agua. Fuente: Emaya

Los cables subterráneos cumplirán los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT. Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

Para los cruzamientos y paralelismos con las líneas de agua y gas se seguirán los criterios ENDESA (Proyecto Tipo DY210000) para redes de media tensión:

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

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20 \text{ m}$ Se evitara el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20 \text{ m}$ En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

5.4.1.1.2 Puesta a tierra

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

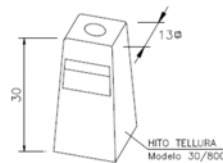
5.4.1.1.3 Zanjas y arquetas

Las zanjas de las líneas enterradas de MT serán con protección de arena, con la geometría indicada en los planes adjuntos, según se trate de líneas simples o dobles.

Los conductores de media tensión irán protegidos en el interior de protecciones tubulares del tipo PE y la zanja irá cubierta por diferentes capas de tierra compactadas de 15 cm de grosor (95% proctor modificado) con placas protectoras de polietileno (PE) y cintas indicativas PE en la capa más superficial. Se colocará una capa protectora de hormigón de 10 cm.

Los conductores se entubarán mediante 1 tubos de polietileno de alta densidad (norma Endesa GE CNL002) diámetro 160 mm; instalados sobre un lecho de arena. Se dejará un tubo de reserva para futuras intervenciones de la Compañía Distribuidora.

Para el caso de las líneas de interconexión entre los puntos de conexión y el CMM FV, se señalará la zanja con hitos homologados cada 15 m, anclados en una base de hormigón, en aquellos tramos que sea requisito por parte de las normas indicadas por la compañía Distribuidora.



Los radios de curvatura de las zanjas serán de un metro como mínimo. Se dispondrán de las arquetas ciegas suficientes para facilitar las labores de tendido de la red. En los cambios de dirección, se colocarán arquetas de hormigón sin fondo, para permitir la filtración de agua.

5.4.1.1.4 Cierre de zanjas

El relleno se realizara con tierras provenientes de la instalación, los primeros 20 cm se apisonaran por medios naturales y estarán exentos de piedras y cascotes, los 15 cm siguientes serán compactados mediante medios mecánicos.

Si en la excavación de zanjas, los materiales resultantes no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno, se sustituirán por revuelto de cantera con tamaño máximo de árido de 3 cm.

5.4.1.1.5 Cruzamientos

Las condiciones que se cumplirán para todos los casos de la línea de MT del parque Solar y de la interconexión con la línea de Distribución, en referencia a los cruzamientos con otros sistemas, serán:

- Los cruces de calzada se realizarán perpendiculares a las mismas.
- En los cruces de calles y carreteras los cables irán por tubos hormigonados a una profundidad mínima de 1 metro.
- La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 20 cm. con otros cables de MT y de 25 cm. con cables de BT. Si existe un empalme en las proximidades, la distancia mínima será de 1 metro.
- La distancia mínima a cables de telecomunicaciones será de 20 cm. Si existe un empalme en las proximidades, la distancia mínima será de 1 metro.
- La distancia mínima a canalizaciones de agua o gas será de 20 cm. En el caso de tuberías de gas de alta presión (4 bar.), la distancia mínima será de 40 cm. Si existe un empalme eléctrico en las proximidades o una unión de canalizaciones de gas, la distancia mínima será de 1 metro.
- Con depósitos de carburantes: los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán del depósito 120 cm. como mínimo.

5.4.1.1.6 Paralelismos

Las condiciones que se cumplirán para todos los casos de la línea de MT del parque Solar y de la interconexión con la línea de Distribución, en referencia a los paralelismos con otros sistemas, serán:

- Deberá evitarse que los cables queden en el mismo plano vertical que otros cables o conductos.
- La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 20 cm. con otros cables de MT y de 25 cm. con cables de BT. Si existe un empalme en las proximidades, la distancia mínima será de 1 metro.
- La distancia mínima a canalizaciones de agua o gas será de 20 y 25 cm respectivamente. En el caso de tuberías de gas de alta presión (4 bar.), la distancia mínima será de 40 cm. Si existe un empalme eléctrico en las proximidades o una unión de canalizaciones de gas, la distancia mínima será de 1 metro.
- Se procurará que las conducciones de agua queden por debajo del cable eléctrico.
- La distancia mínima a cables de telecomunicaciones será de 25 cm.

5.4.1.1.7 Conductores

El tramo de línea subterránea será efectuado mediante cable de aluminio XLPE-RHZ1 12/20 kV de 150 mm² de sección hasta el CMM y de 240 mm² desde el CMM hasta el Punto de Conexión. Las características del cable son las siguientes:

- Aluminio homogéneo.
- Aislamiento etileno-propileno XLPE.
- Cubierta exterior de poliolefina.
- Polvos obturadores (según fabricante).
- Pantalla de cobre de 16 mm² con contraespira de fleje de cobre recocido de 1 mm² como mínimo.

Sección (mm ²)	1 x 150
Tensión de servicio kV	12/20
Resistencia en ohmios/Km	0,206
Carga máxima A	245
Intensidad, máx en c/c. KA 0,1 seg	27,9
Espesor cubierta exterior mm	5,5
Diámetro exterior mm	34
Diámetro en mm (a efectos de botellas terminales)	26,2

Sección (mm ²)	1 x 240
Tensión de servicio kV	12/20
Resistencia en ohmios/Km	0,125
Carga máxima A	320
Intensidad, máx en c/c. KA 0,1 seg	27,9
Espesor cubierta exterior mm	5,5
Diámetro exterior mm	38
Diámetro en mm (a efectos de botellas terminales)	30,4

Las conexiones de los conductores con celdas se realizarán con terminaciones unipolares de interior.

5.4.1.1.8 Seccionamiento de líneas y protecciones contra cortocircuitos

Las líneas eléctricas serán seccionables en las celdas de entrada y salida del CMM FOTOVOLTAICO. De forma análoga, en el tramo hacia los transformadores la línea será seccionable en las celdas de entrada y salida de cada centro de transformación de 2.000 kVA.

El conductor escogido y su sección son un factor muy importante en la protección contra sobreintensidades, en caso de falta eléctrica las líneas tendrían la capacidad de soportar una corriente máxima de cortocircuito de 30 kA, corriente muy superior a la intensidad de cortocircuito que se podría presentar en la línea en caso de falta eléctrica.

5.4.1.1.9 Protecciones contra contactos directos

Para evitar los contactos directos se realizará una línea enterrada, por medio de una zanja con protección de arena, donde los conductores van dentro de protecciones tubulares y, además, éstos están protegidos por un aislante y con una cobertura.

5.4.1.2 **LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN ENTRE CMM FOTOVOLTAICO Y CELDAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

La línea discurrirá por tierra desde el punto de conexión hasta el CMM, y posteriormente discurrirá íntegramente por la finca privada; tal como se aprecia en la documentación gráfica.

La longitud total de esta línea será:

- Desde el punto de conexión hasta el CMM: 2.460 metros.
- Desde el CMM hasta CT1: 290 metros.
- Desde el CT1 hasta CT2: 90 metros.

Características generales de la línea:

- Tensión normal: 15.000 V.
- Tensión normal mínima: 13.950 V.
- Tensión normal máxima: 16.050 V.

- Desde el CMM Fotovoltaico hasta el CT1: 3.966 kVA
- Desde el CT1 hasta el CT2: 2.250 kVA

La potencia nominal de las líneas entre CMM y centros de transformación será 3.966,00 kVA, como máximo.

Considerando estos parámetros, las caídas de tensión son muy inferiores a las máximas admitidas entre el principio y el final de la línea.

La intensidad máxima que recorrerá el conductor subterráneo será:

$$I = \frac{P(VA)}{\sqrt{3} * V} = \frac{3.966.000}{\sqrt{3} * 15.000} = 152,65 A$$

En referencia a la densidad de corriente en el cable de 150 mm²:

$$d = \frac{I(A)}{S(mm^2)} = \frac{152,65}{150} = 1,018 \ll 2,9A/mm^2$$

En referencia a la densidad de corriente en el cable de 240 mm²:

$$d = \frac{I(A)}{S(mm^2)} = \frac{152,65}{240} = 0,636 \ll 2,9A/mm^2$$

Palma, enero de 2022

Jordi Quer Sopeña
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

6 PRESUPUESTO

		Precio unitario	Total (€)
2.562	Paneles FV: Suministro y montaje de paneles solares fotovoltaicos marca Canadian Solar modelo HiKu5 Mono 490 MS de potencia 490 W.	134,86	345.510,12
5	Inversores FV: Suministro y montaje de convertidores de conexión a red marca SUNGROW modelo SG250HX de potencia 250 kVA.	8.406,24	42.031,22
36	Estructura FV de soportación: Estructura metálica de acero, con uniones atornilladas, sin necesidad mecanizados en obra para estructura de 6x12. Incluye instalación, suministro, transporte y medios auxiliares.	1.663,27	59.184,60
1	Instalación eléctrica BT: Suministro e instalación eléctrica de baja tensión en CC y CA. Incluye apartamiento, conexionado y red de tierras.	382.102,01	382.102,01
1	Sistema de monitorización y adquisición de datos: Se incluye un sistema de monitorización y adquisición de datos de generación eléctrica y estado de la instalación.	21.127,99	21.127,99
1	Obra Civil, arriostramientos, zanjas: Se incluyen las obras de adecuación del terreno, zanjas para cableado, arriostramientos, construcción de soleras de edificios, etc.	67.429,77	67.429,77
1	Medidas correctoras ambientales. Readecuación del terreno, barrera vegetal, etc.	44.953,18	44.953,18
1	Seguimiento ambiental. Plan de seguimiento de las medidas recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental.	24.389,80	24.389,80
1	Dirección facultativa de la obra y coordinación de seguridad y salud.	44.953,18	44.953,18
	TOTAL		986.728,68

Como ya se ha mencionado anteriormente, existe un proyecto de refuerzo de red para conectar la Fase 2 de Son Pons I. El presupuesto referente al punto de conexión de la ampliación está asociado a este proyecto de refuerzo de red, cuyo coste aproximado es de 371.450,00 euros, precio sin IVA.

Palma, enero de 2022

Jordi Quer Sopena
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

7 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

7.1 EMPLAZAMIENTO

7.2 ESTADO ACTUAL

- A. SITUACIÓN ACTUAL PARCELA Y OCUPACIÓN**
- B. SITUACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL**

7.3 IMPLANTACIÓN DETALLADA

7.4 PUNTO DE CONEXIÓN E INSTALACIONES DE EVACUACION

- A. VISTA GENERAL PUNTO DE CONEXIÓN**
- B. VISTA TRAMO 1 PUNTO DE CONEXIÓN**
- C. VISTA TRAMO 2 PUNTO DE CONEXIÓN**
- D. DETALLE CT PUNTO DE CONEXIÓN**

7.5 ESQUEMA UNIFILAR MT

- A. ESQUEMA UNIFILAR MT RED INTERIOR DEL PARQUE**
- B. ESQUEMA UNIFILAR MT PUNTO DE CONEXIÓN DEL PARQUE**

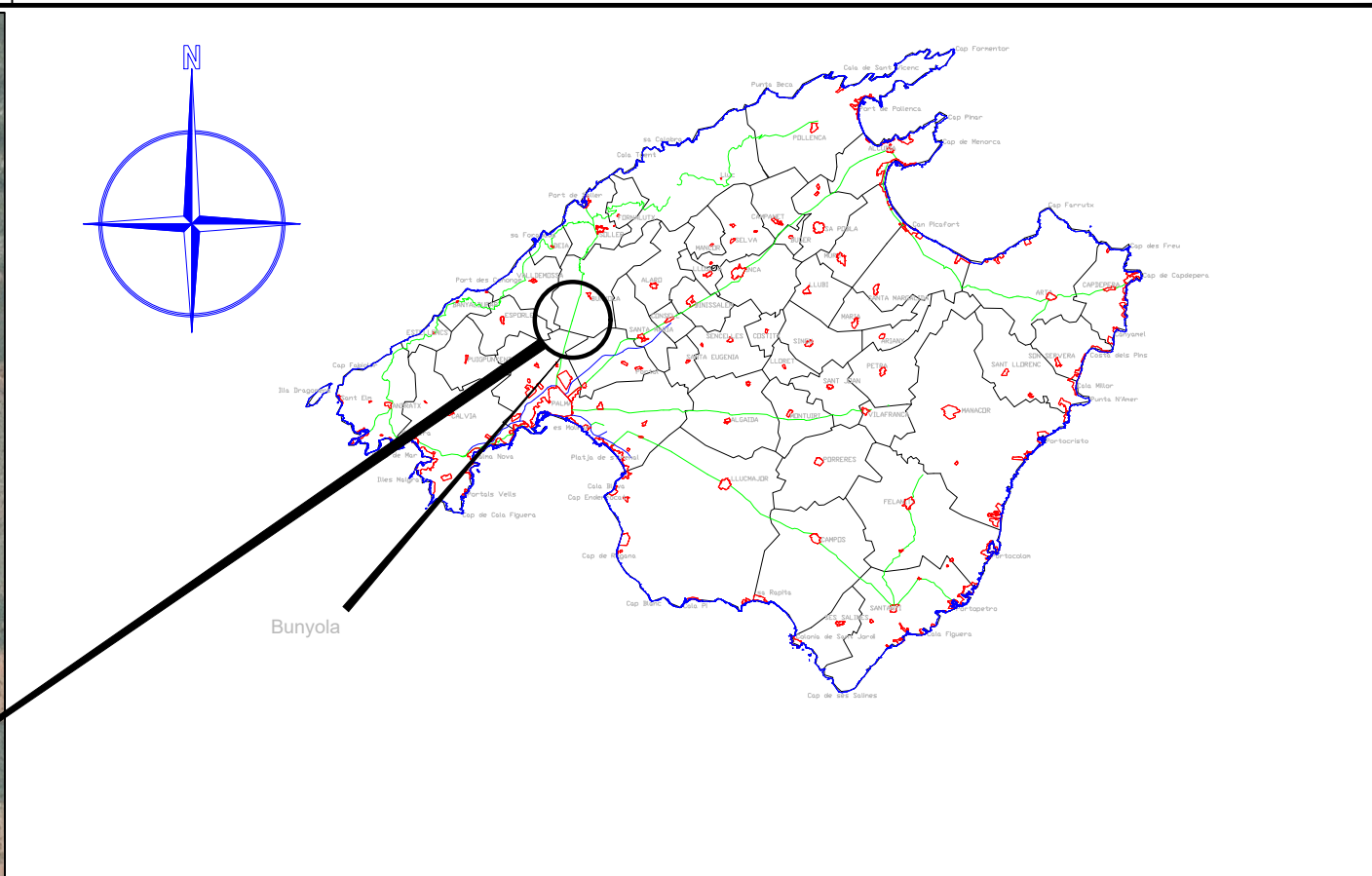
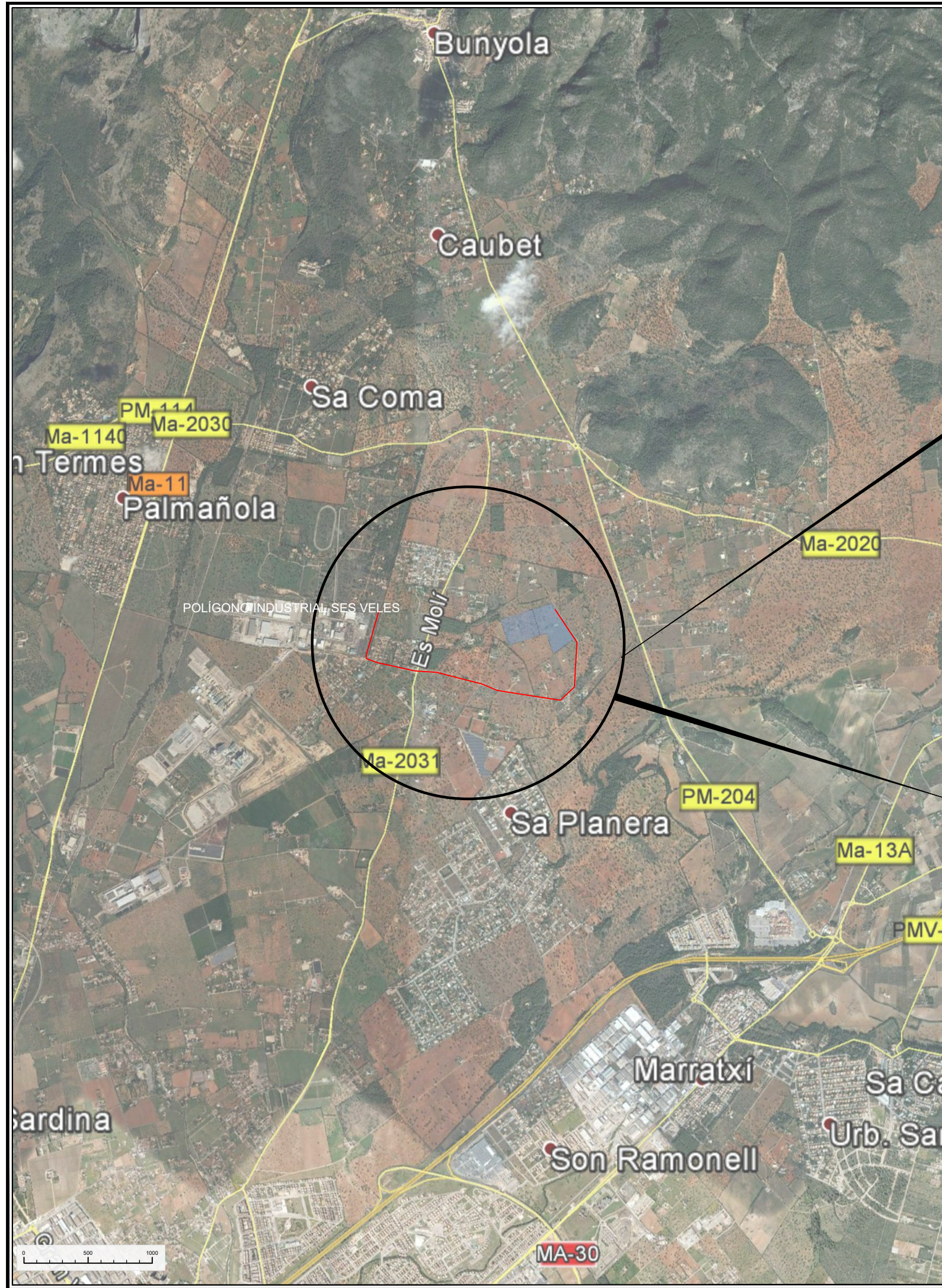
7.6 ESQUEMA UNIFILAR BT

7.7 DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CMM

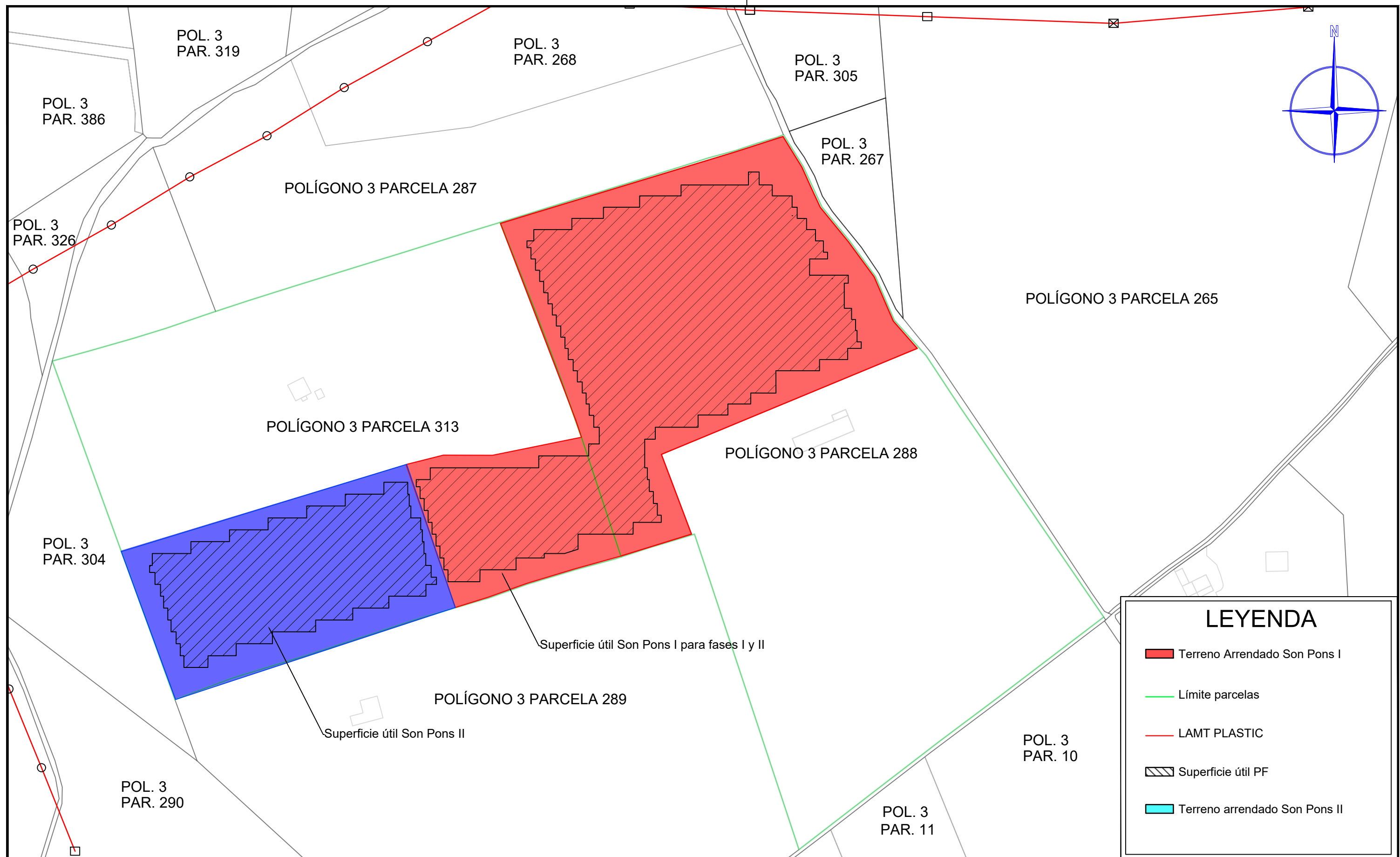
7.8 DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN MT/BT

- A. CT FOTOVOLTAICO**
- B. CT INTERCONEXIÓN**

7.9 DETALLE CONEXIÓN EN BOTELLAS



Fecha	Dibujado	Modificado		Fecha	Dibujado	Modificado	
11/01/21	JCA	Adecuaci3n					
 C/Parellades N� 6 1� B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor	GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.			Autores del proyecto:	Firma:
		Proyecto	PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON PONS			Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB n� 813	
		Plano	EMPLAZAMIENTO				
		Situaci3n	POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA			Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB n� 559	Firma:
		EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO		Firma:
120.03	07/2021	S/E	01				



LEYENDA

- Terreno Arrendado Son Pons I
- Límite parcelas
- LAMT PLASTIC
- ▨ Superficie útil PF
- Terreno arrendado Son Pons II

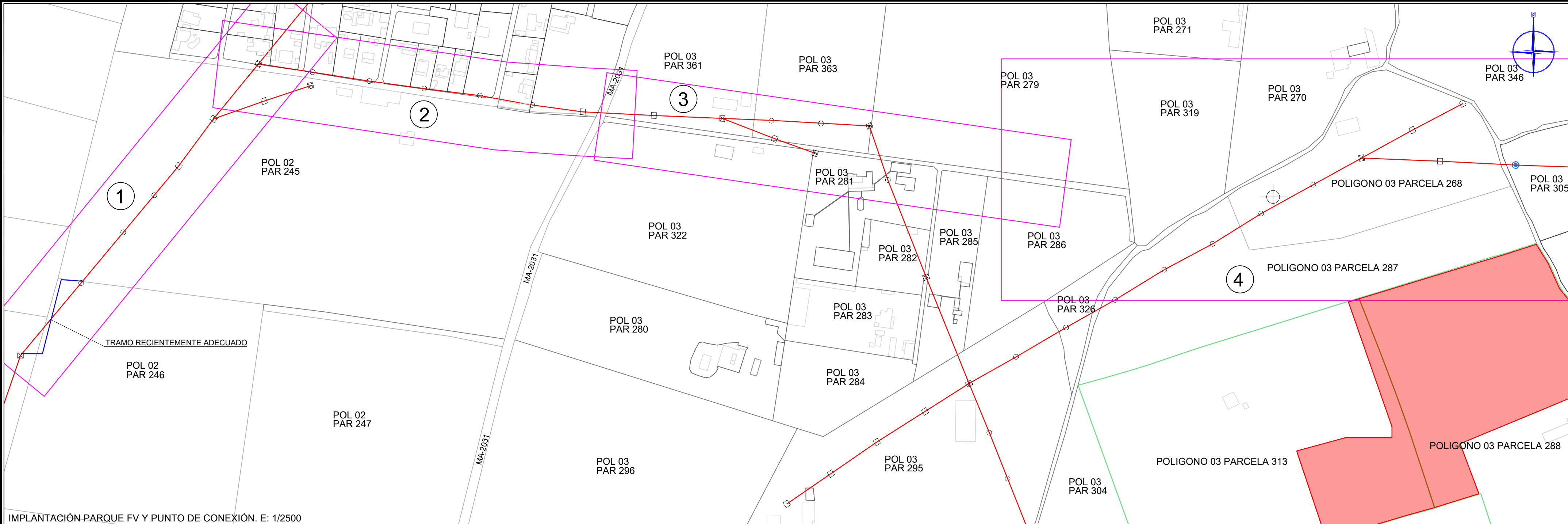
Superficie Parcela 313: 53.911 m2
Superficie Parcela 288: 67.092 m2
Superficie Total Parcelas: 121.003 m2

Superficie a arrendar Parcela 313: 21.992 m2
Superficie a arrendar Parcela 288: 29.068 m2
Superficie a arrendar Total: 51.060 m2

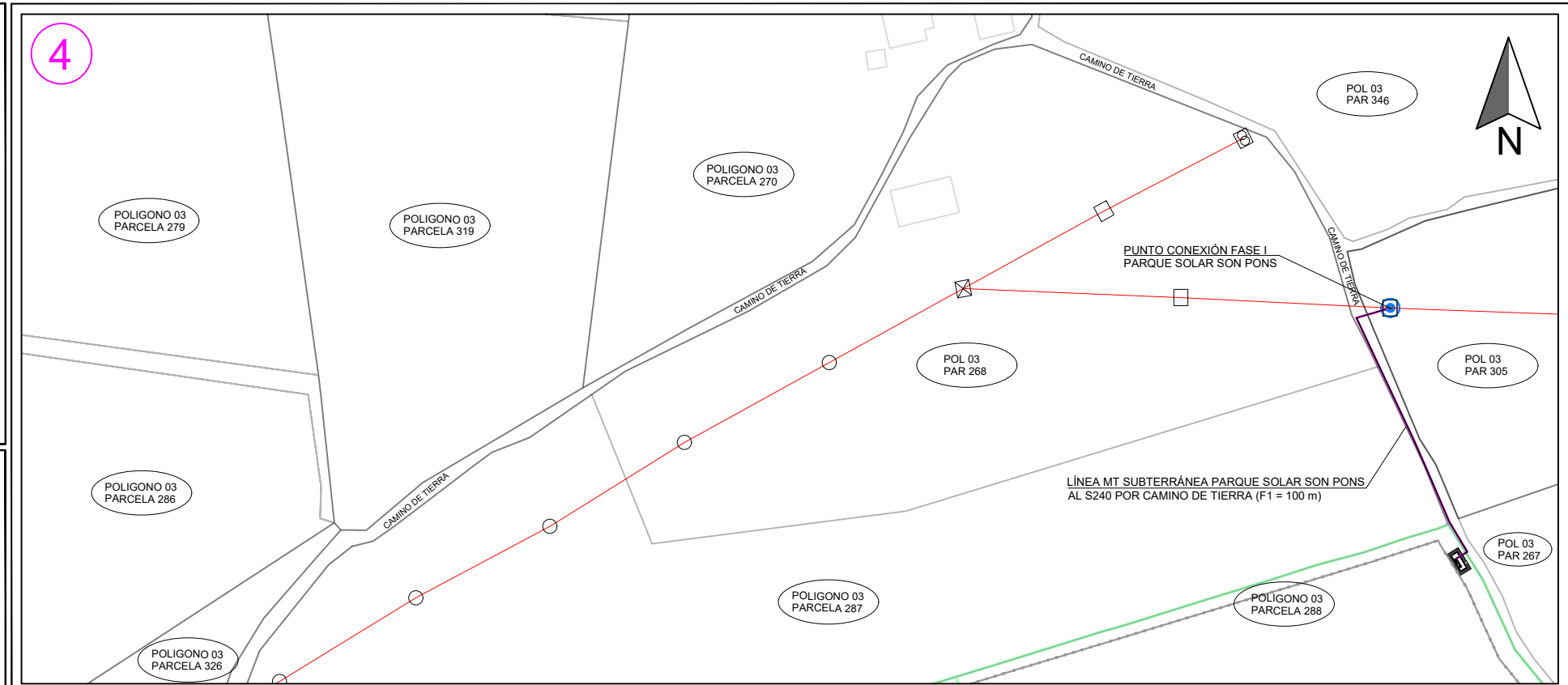
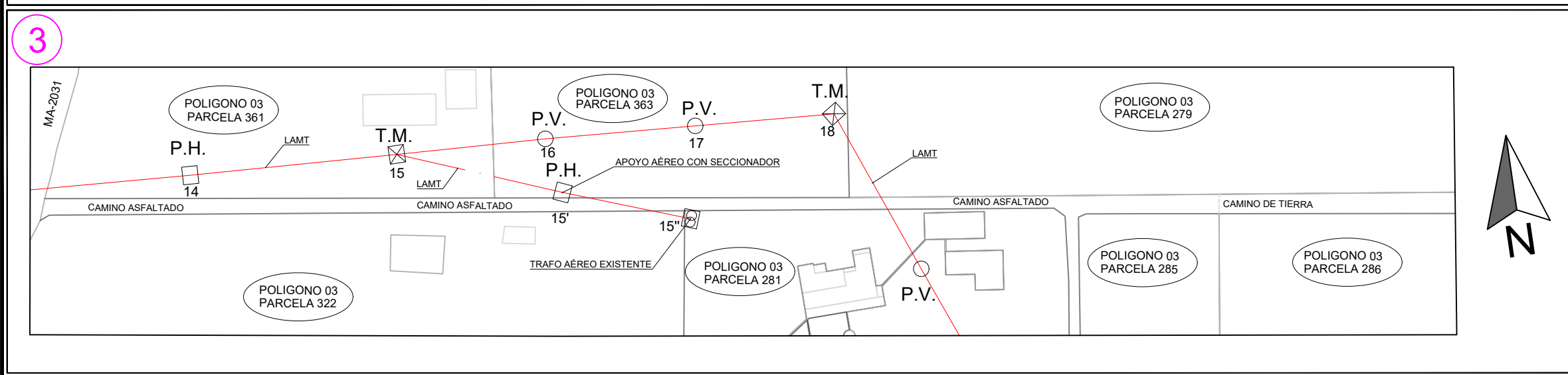
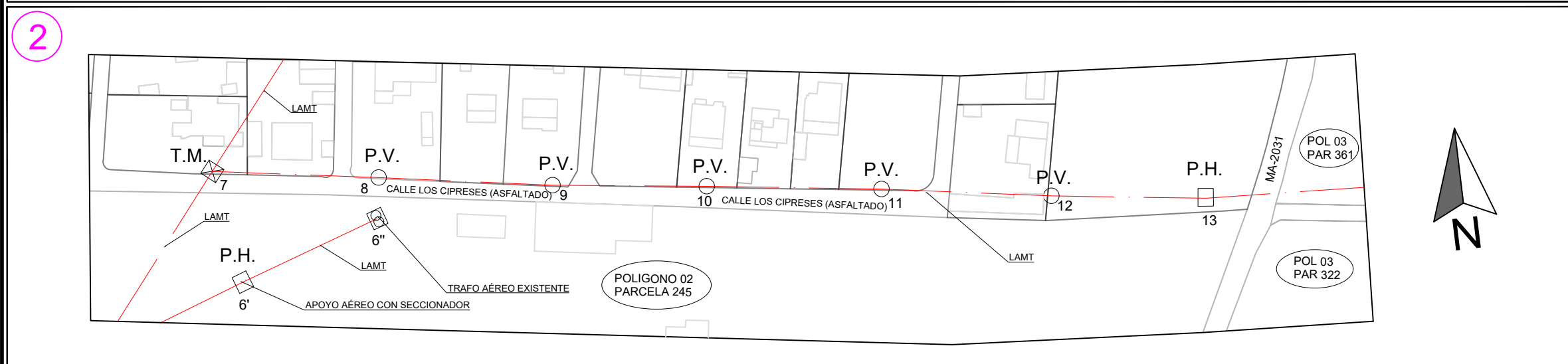
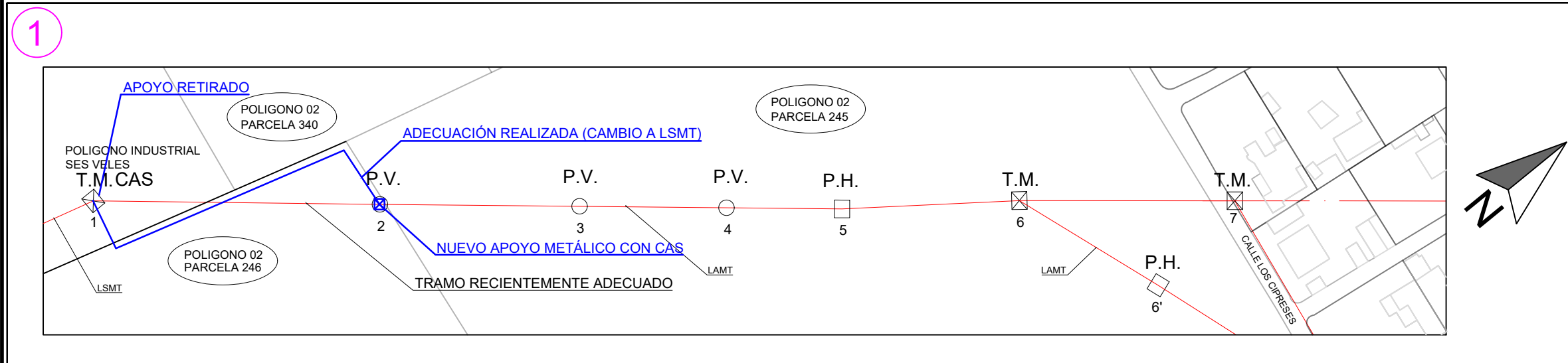
Superficie útil Parque Solar Son Pons 1 Fase I: 21.043 m2
Superficie útil Parque Solar Autorización Administrativa Son Pons I (Fase I + Fase II): 25.590 m2
Superficie útil Son Pons I y Son Pons II: 35.120 m2

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/21	JCA	Adecuación			

 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.				Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	Firma:
	Proyecto PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON PONS					
	Plano SITUACIÓN ACTUAL PARCELA					
	Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA				Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma:
	EXPEDIENTE 120.03	FECHA 07/2021	ESCALA 1:2000	PLANO 02 A		Firma:



IMPLANTACIÓN PARQUE FV Y PUNTO DE CONEXIÓN. E: 1/2500



COMENTARIOS

Apoyos totales: 22
Longitud de los tramos: 1078 m
Transformadores aéreos: 2
Derivaciones sobre el tramo afectado: 3

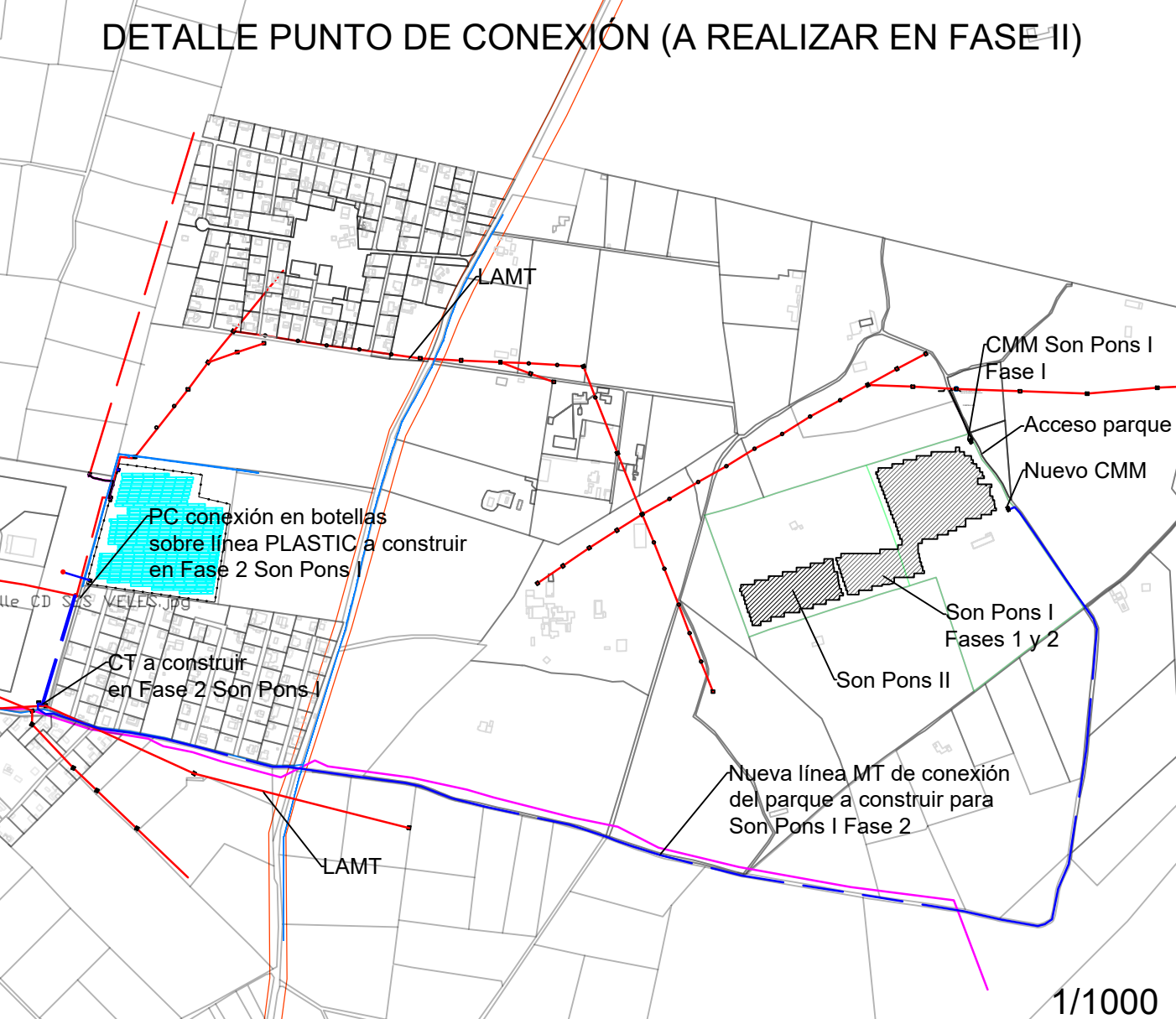
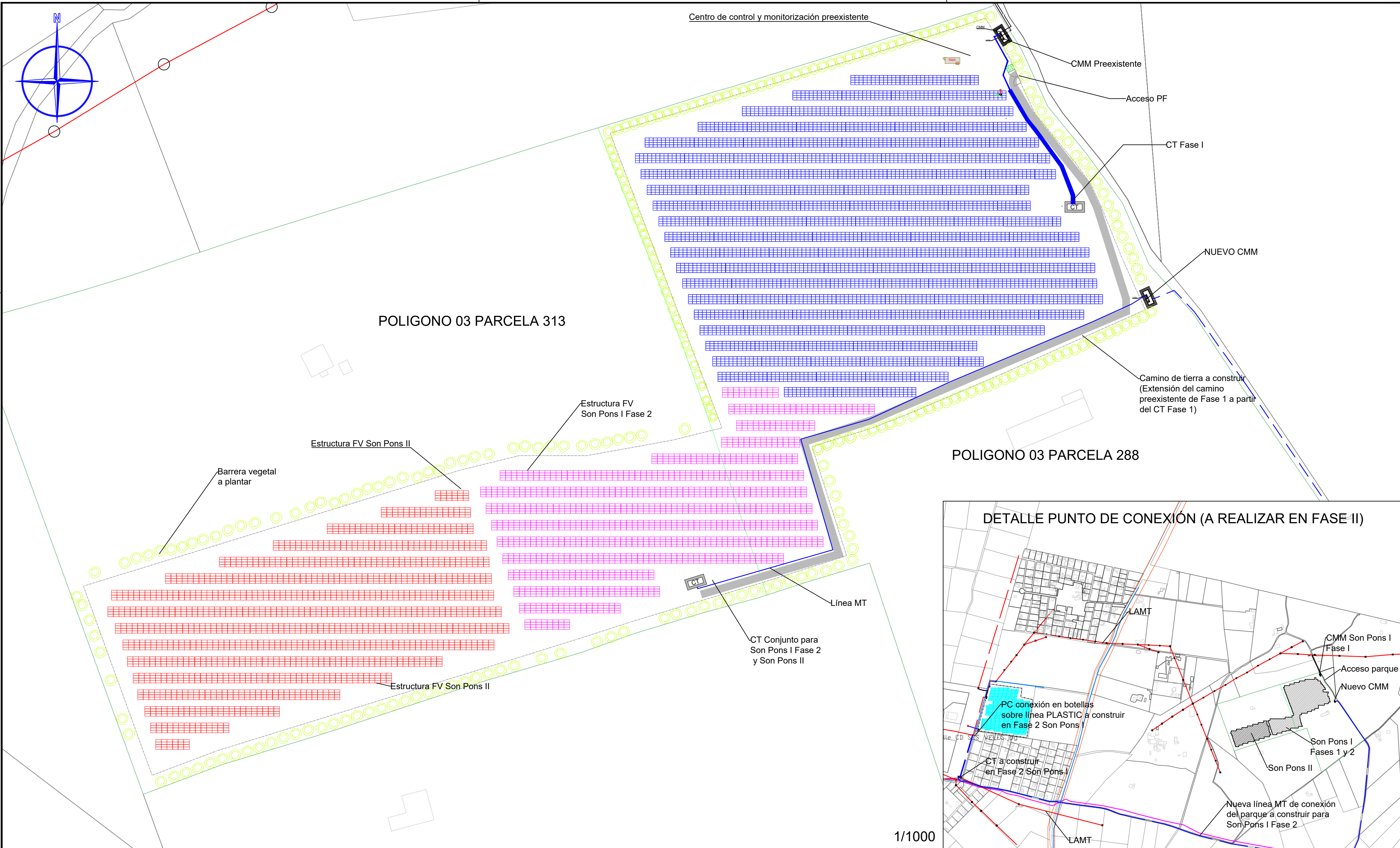
Apoyos metálicos: 5
Apoyos de hormigón: 5 + 2
(incluye los trafo aéreos)
Apoyos de madera: 10

LEYENDA

- Línea MT soterrada Fase 1 del parque
- Línea MT Aérea
- ☒ Postes MT
- Punto de Conexión Fase 1 del parque



Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/21	JCA	Adecuación			
Promotor			Autores del proyecto:		
GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.			Jordi Quer Sopena		
Proyecto			Ingeniero téc. Industrial		
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON PONS			COETIB nº 813		
Plano			Antoni Bisbal Palou		
SITUACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL LMT			Ingeniero Industrial		
Situación			COEIB nº 559		
POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA					
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO		
120.03	07/2021	1/2500	02 B		



DATOS SON PONS II			
CONFIGURACIÓN		INVERSOR	
Potencia CC	1.255,38 kWp	Unidades	5
Potencia AC	1.125 kVA	Marca	SUNGROW
Módulos totales	2.562 C. S. Hiku CS3W Mono 490 MS 490 W	Modelo	SG250CX
Módulos por string	24		
Strings	107	AREAS	
Estructura	4Hx12, biposte hincado/atornillado	Superficie parcelas	121.358 m²
Paso	6.97 m (3 m entre estructuras)	Sup. útil (total / Son Pons II)	35.200 m² / 9.529 m²
Inclinación	20º	Area vallada	4.5276 m²
Azimut (sur)	0º	Perímetro vallado	1.258 m²



LEYENDA

- Acceso a PF
- Límite parcela PF
- Reja Perimetral PF
- Enredadera
- Barrera Vegetal
- Punto de conexión Parque Solar

C/Parellades Nº 6 1º B
07003-PALMA DE MALLORCA
TEL 971299674 FAX 971752176
inti@intienergia.com

EXPEDIENTE
120.03

FECHA
07/2021

ESCALA
1/1000

PLANO
03

Promotor
GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.

Proyecto
PARQUE SOLAR FV SON PONS II

Plano
IMPLANTACIÓN EN DETALLE AMPLIACIÓN

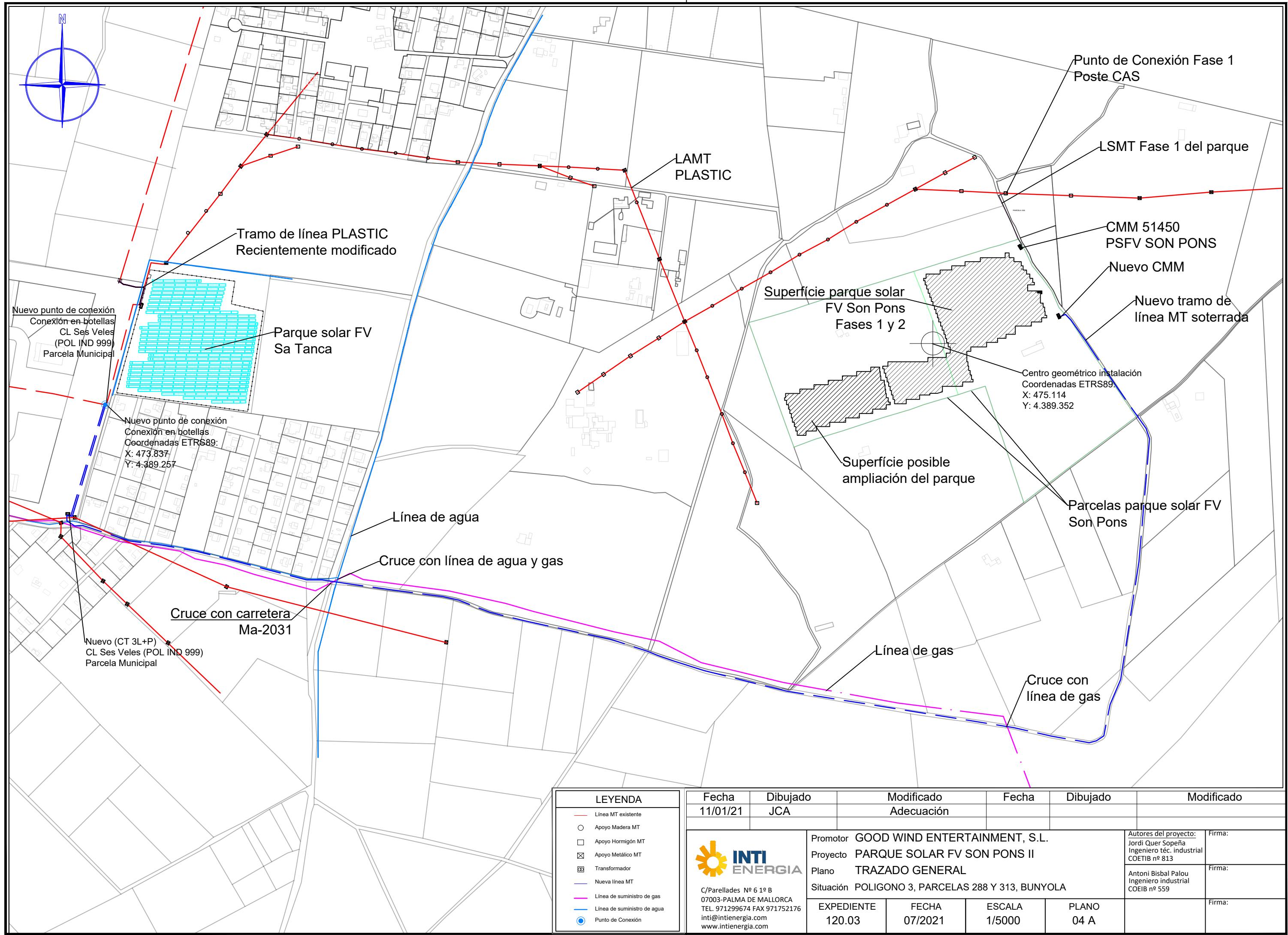
Situación
POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA

Autores del proyecto:
Jordi Quer Sopena
Ingeniero téc. industrial
COETIB nº 813
Antoni Bisbal Palou
Ingeniero industrial
COEIB nº 559

Firma:

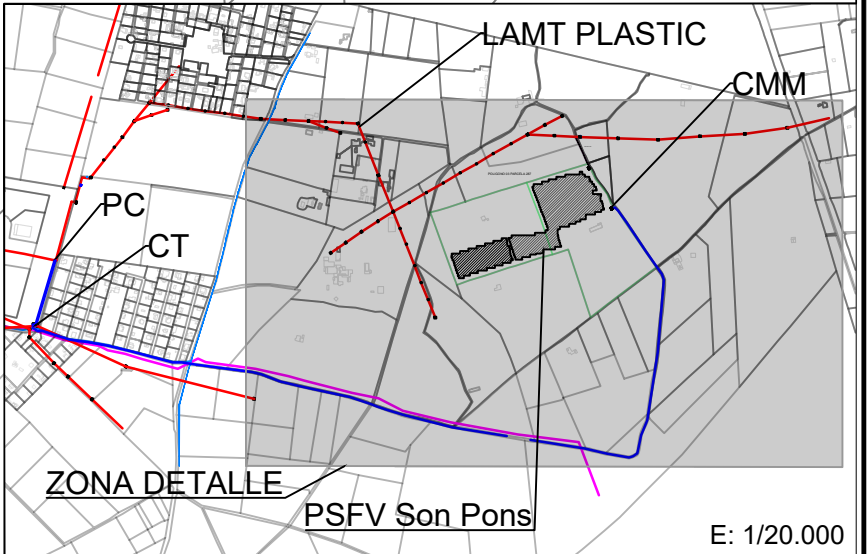
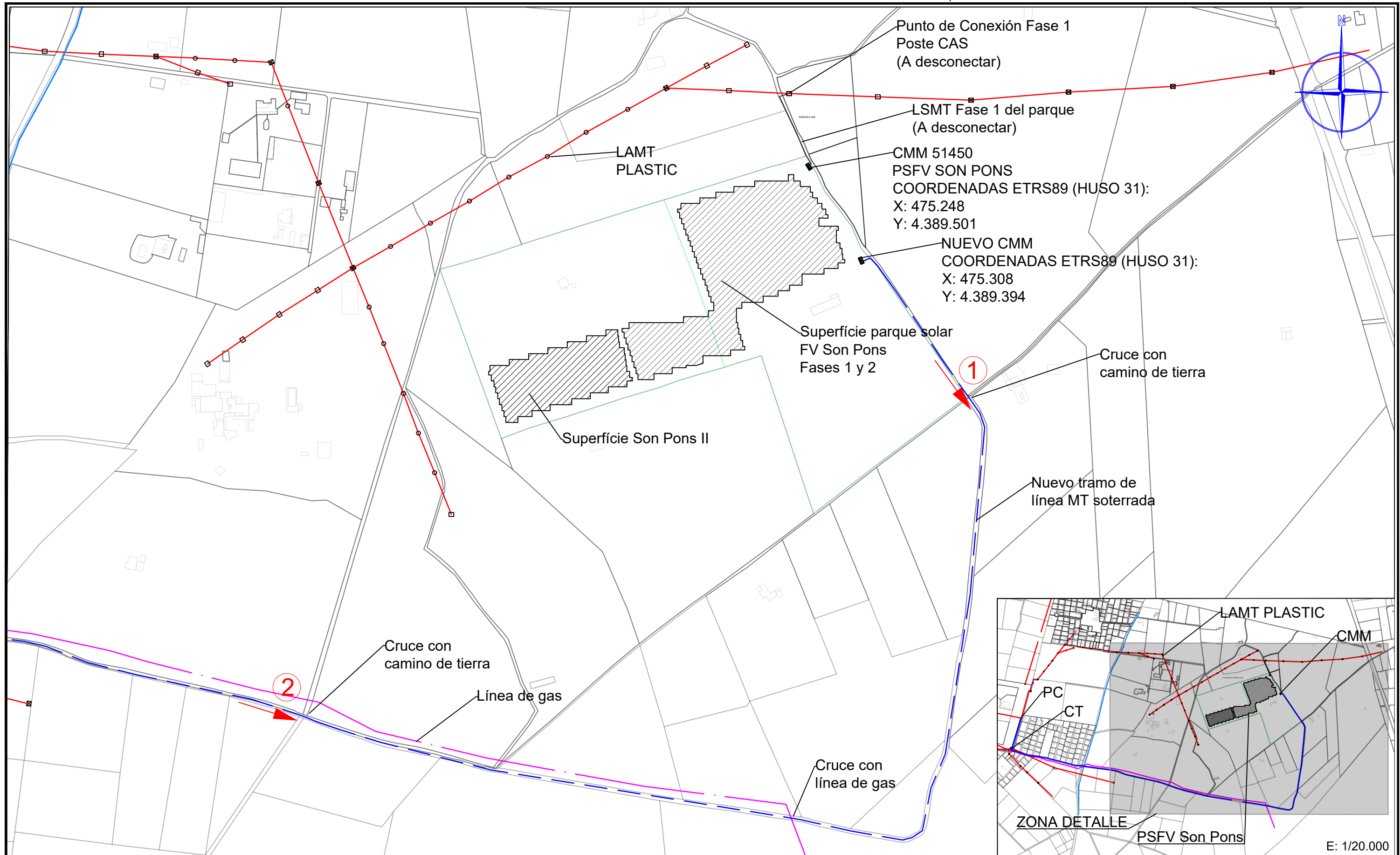
Firma:

Firma:



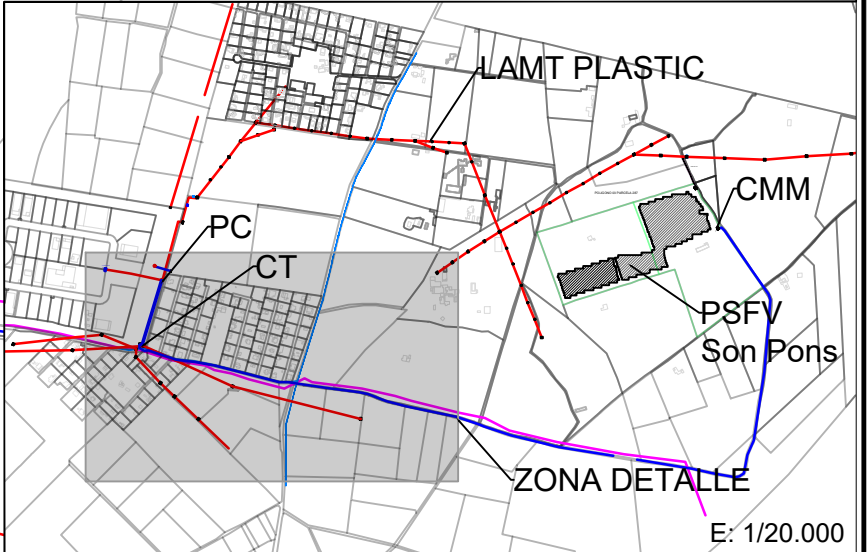
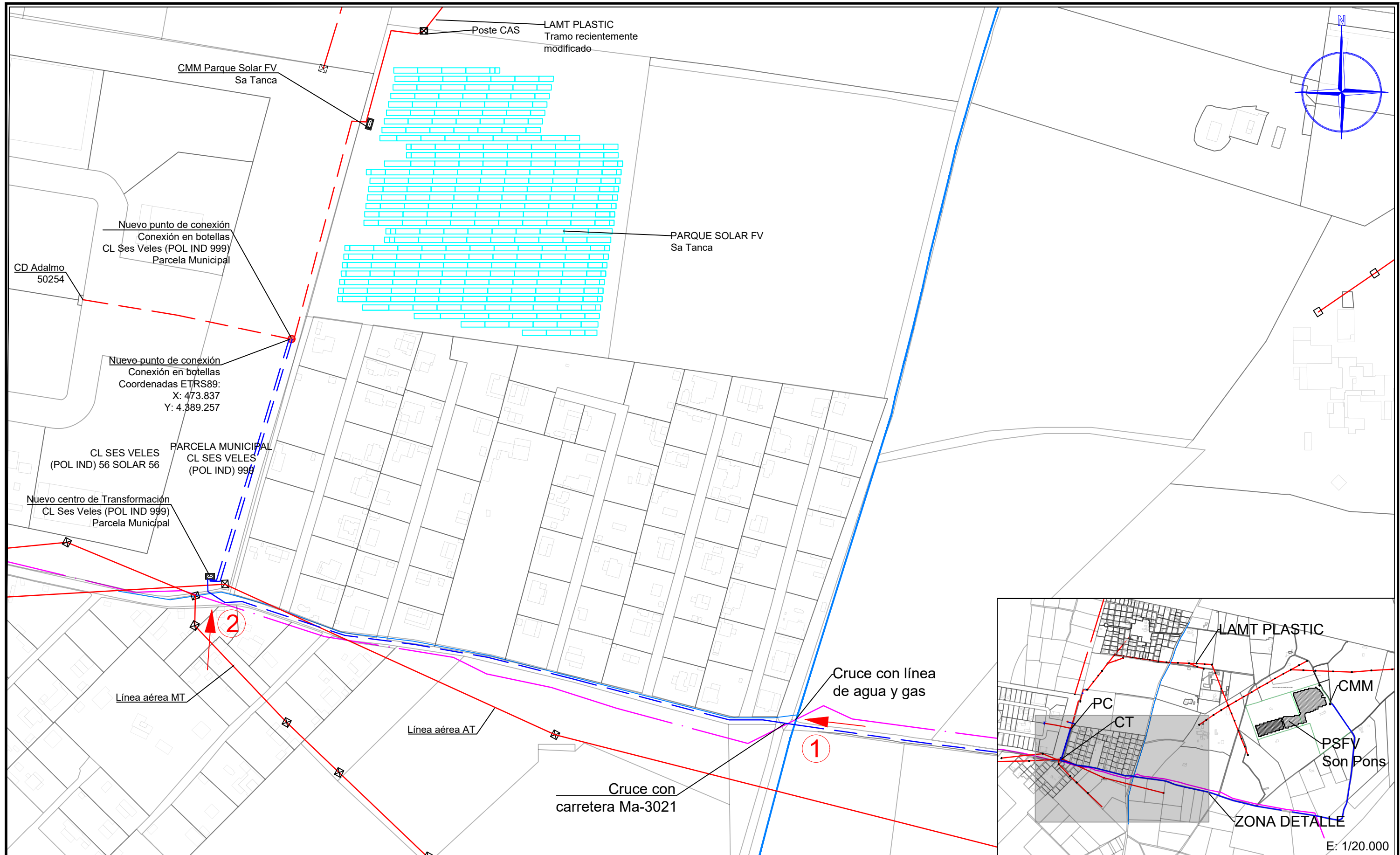
LEYENDA	
	Línea MT existente
	Apoyo Madera MT
	Apoyo Hormigón MT
	Apoyo Metálico MT
	Transformador
	Nueva línea MT
	Línea de suministro de gas
	Línea de suministro de agua
	Punto de Conexión

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/21	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor	GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.		
		Proyecto	PARQUE SOLAR FV SON PONS II		
		Plano	TRAZADO GENERAL		
		Situación	POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO		
120.03	07/2021	1/5000	04 A		
		Autores del proyecto:		Firma:	
		Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813			
		Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559		Firma:	



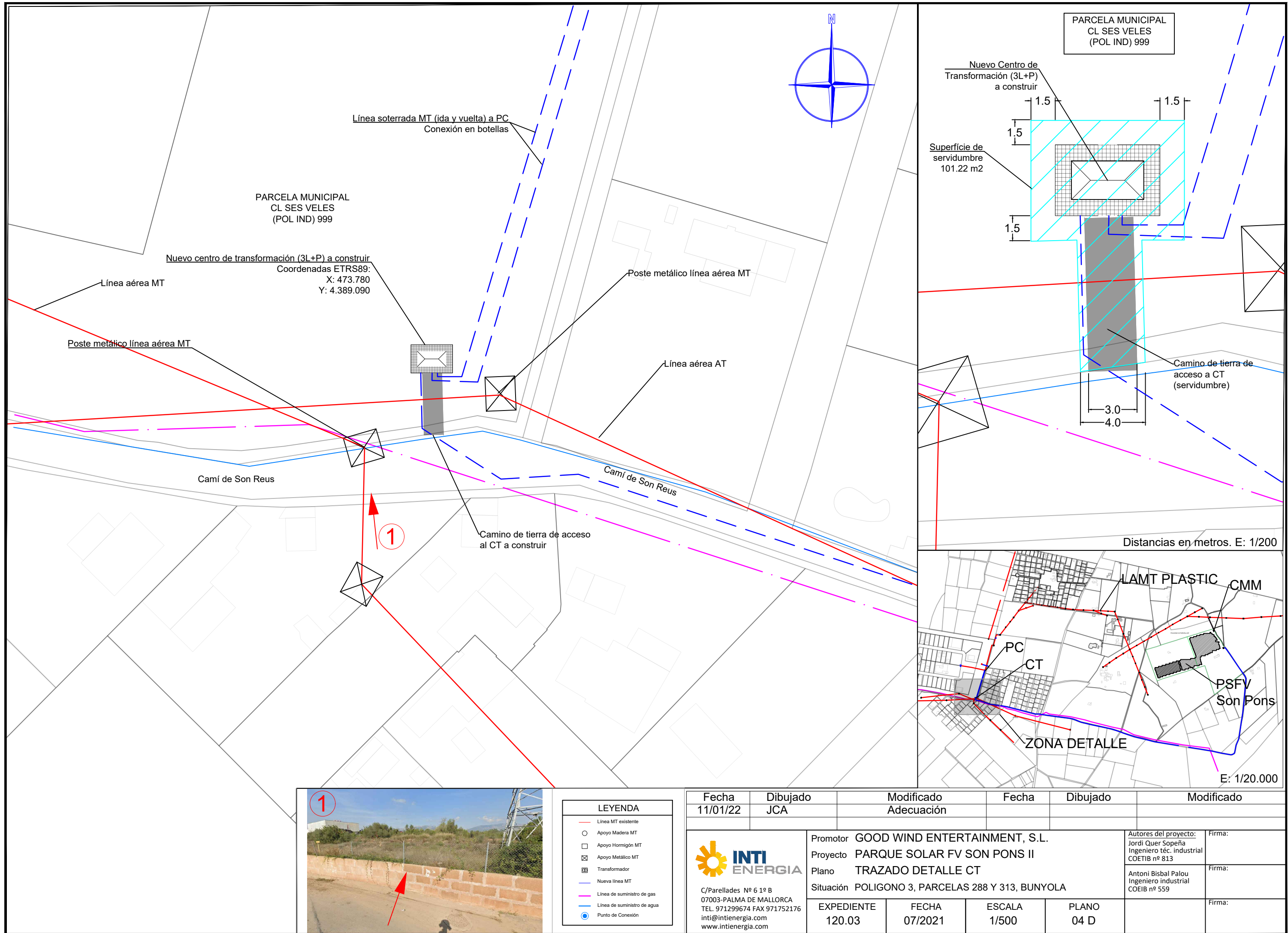
LEYENDA	
	Línea MT existente
	Apoyo Madera MT
	Apoyo Hormigón MT
	Apoyo Metálico MT
	Transformador
	Nueva línea MT
	Línea de suministro de gas
	Línea de suministro de agua
	Punto de Conexión

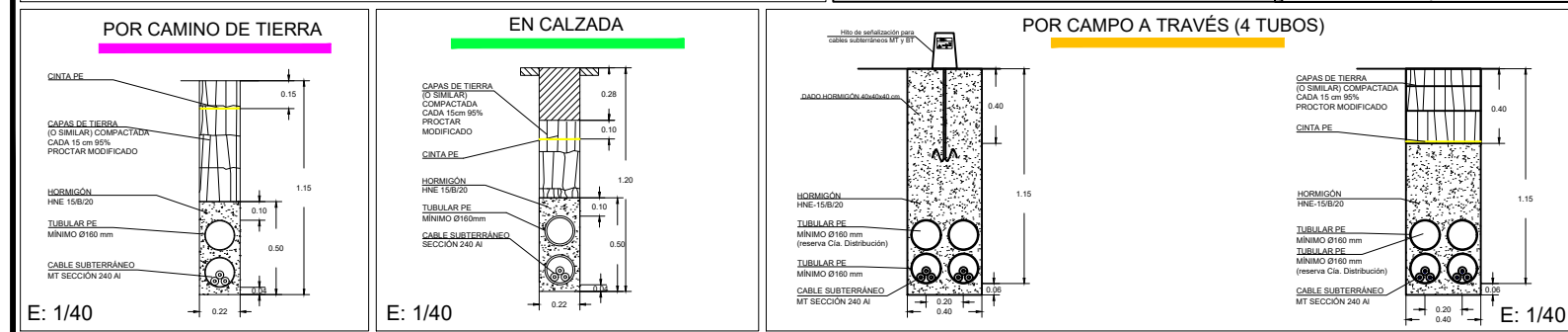
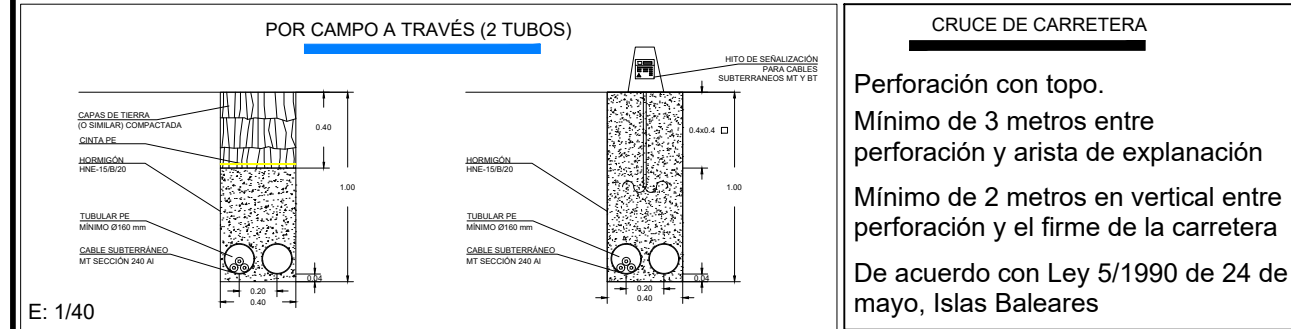
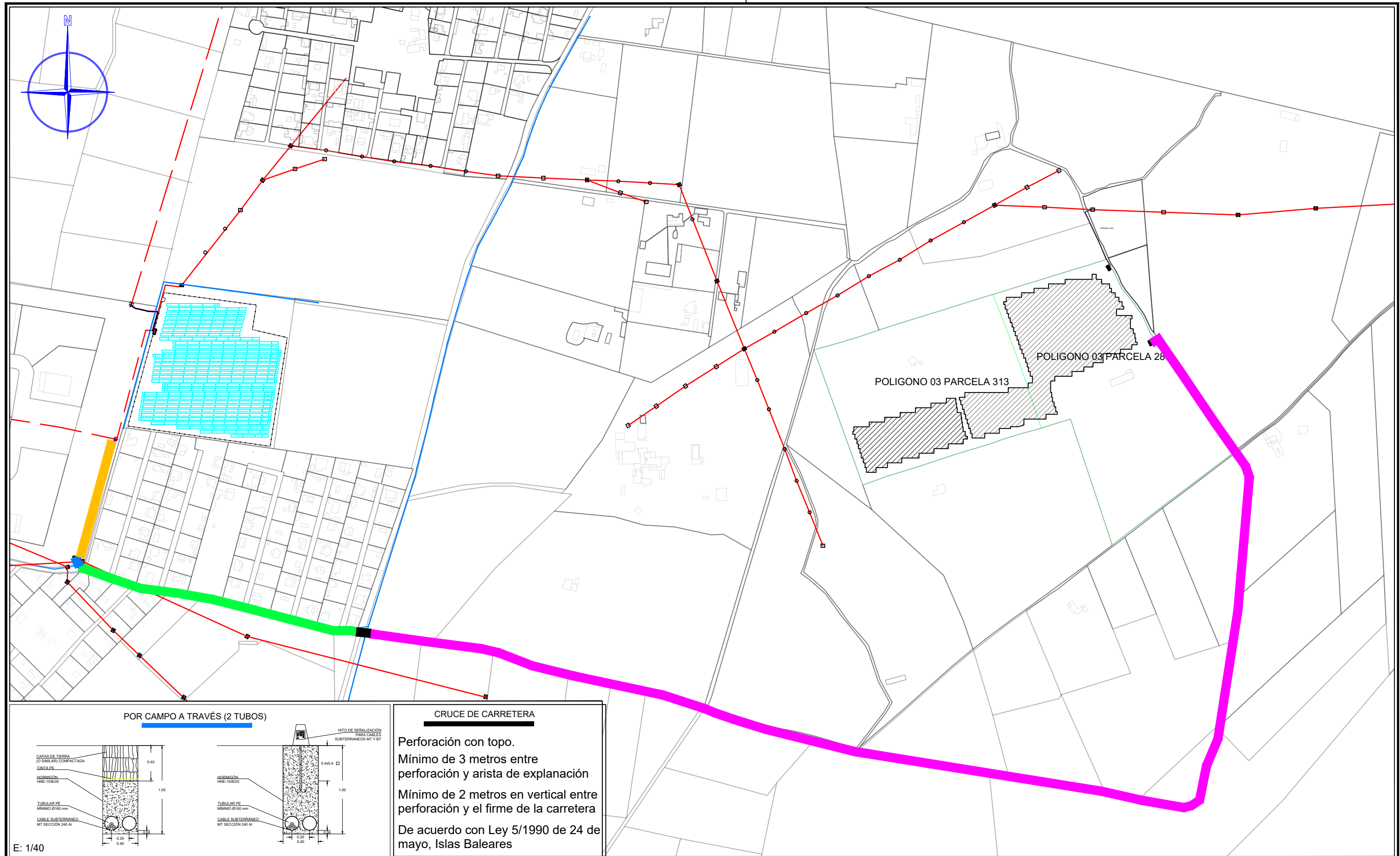
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intiennergia.com www.intiennergia.com		Promotor	GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.		
		Proyecto	PARQUE SOLAR FV SON PONS II		
		Plano	TRAZADO DETALLE TRAMO 1		
		Situación	POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Firma:	
120.03	07/2021	1/4000	04 B		
		Autores del proyecto:		Firma:	
		Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. Industrial COETIB nº 813			
		Antoni Bisbal Palou Ingeniero Industrial COEIB nº 559		Firma:	



LEYENDA	
	Nueva línea MT Subterránea
	Línea MT Aérea
	Apoyo Madera MT
	Apoyo Hormigón MT
	Transformador
	Apoyo Metálico MT
	Punto de Conexión
	Línea de suministro de agua (Ø 1000 mm)

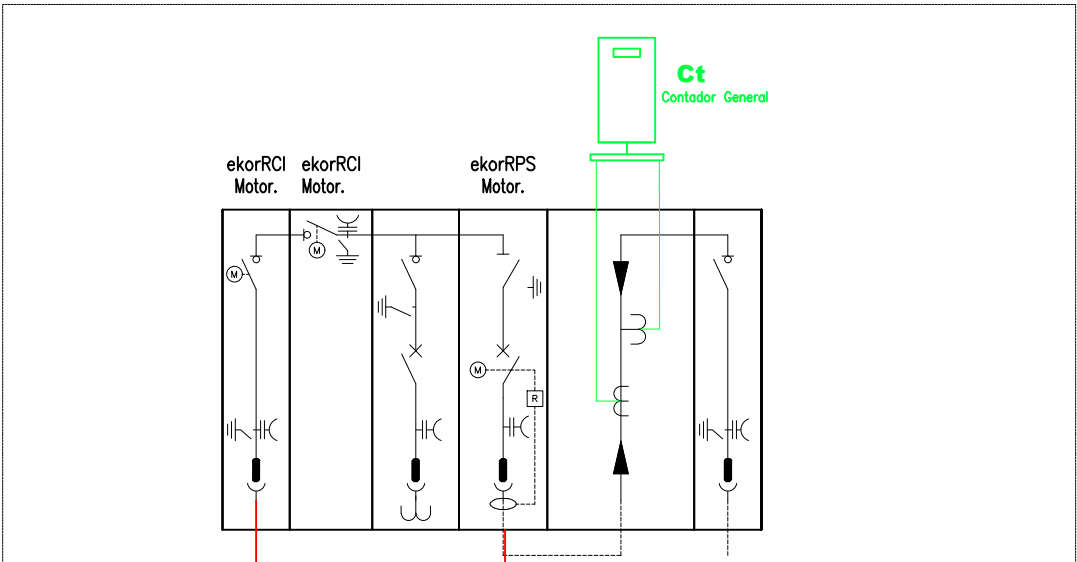
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor	GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.		
		Proyecto	PARQUE SOLAR FV SON PONS II		
		Plano	TRAZADO DETALLE TRAMO 2		
		Situación	POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO		
120.03	07/2021	1/5000	04 C		
		Autores del proyecto:		Firma:	
		Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813			
		Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559		Firma:	
				Firma:	



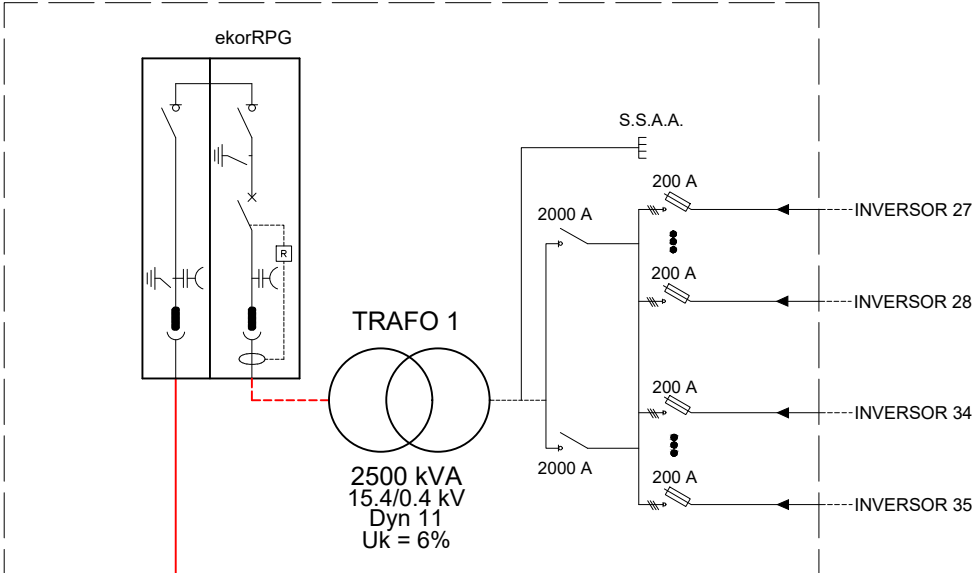


Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com			Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II Plano DETALLE ZANJAS Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		
EXPEDIENTE 120.03	FECHA 07/2021	ESCALA 1/5000	PLANO 04 E	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB n� 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB n� 559	
				Firma:	Firma:

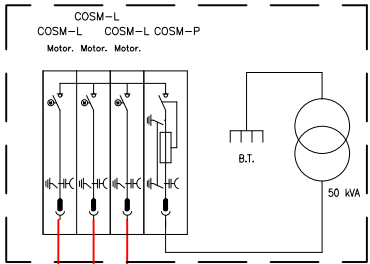
CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA FOTOVOLTAICO (CMM FV) ORMAZABAL PFU5



TRAFO, 2500 KVA, ORMAZABAL PFU5



3x150 mm2 Al
Línea Subterránea SA 150 Al 12/20 kV
260 m

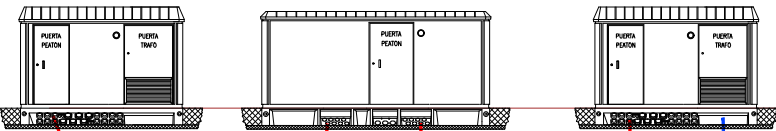


Nueva LSMT
Hacia centro de transformación
(3x240 Al)
2.340 m

Nuevo Punto de Conexión
Conexión en Botellas

Interconexión con red de Media Tensión
de Endesa Distribución existente.
Instalación de nuevo CT y posterior
conexión en botellas con LMT PLASTIC
subterránea.

CMM Centro Transformador 1



Línea Subterránea MT
desde poste a CMM
Distancia cable 2340 m
(3x240 Al)

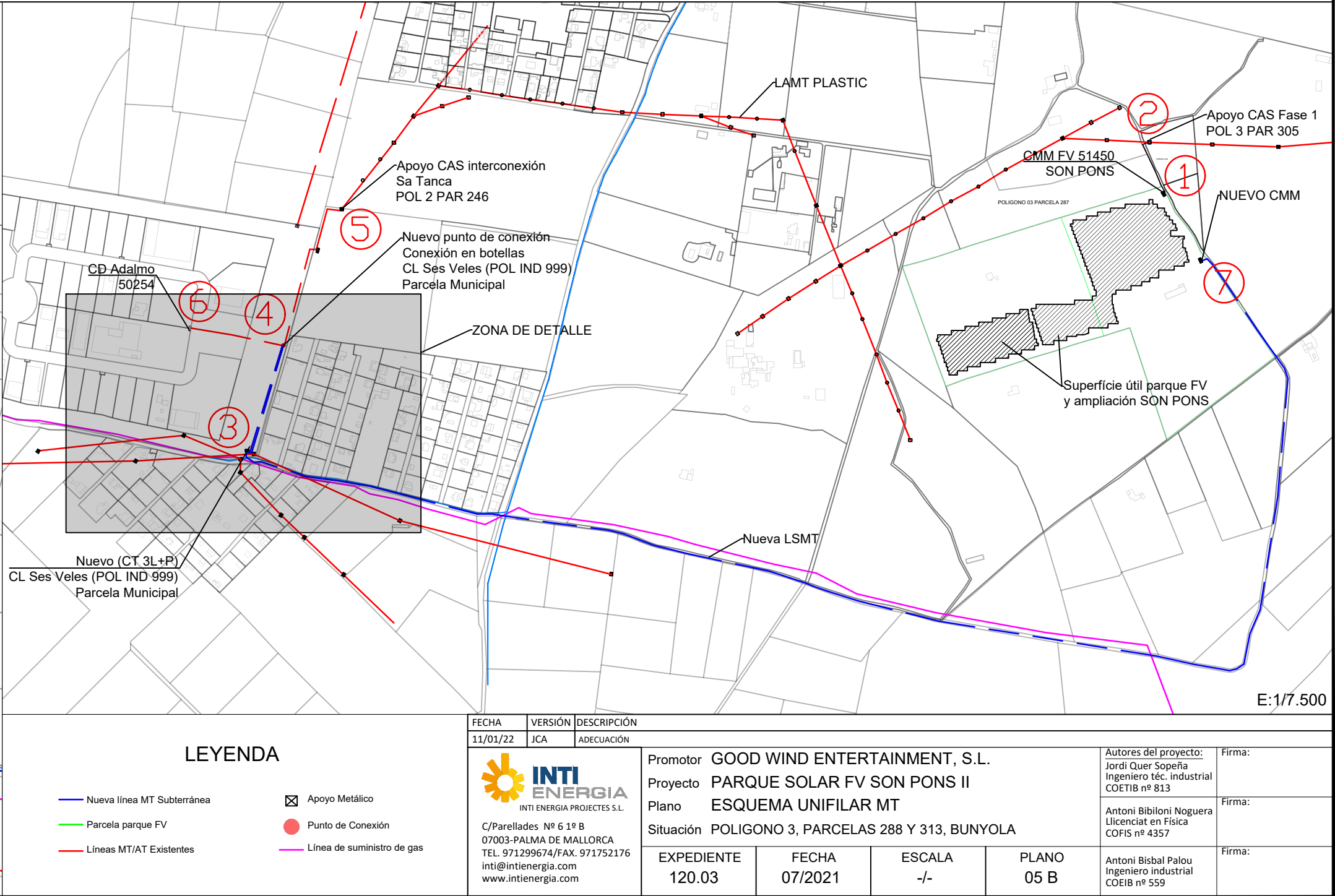
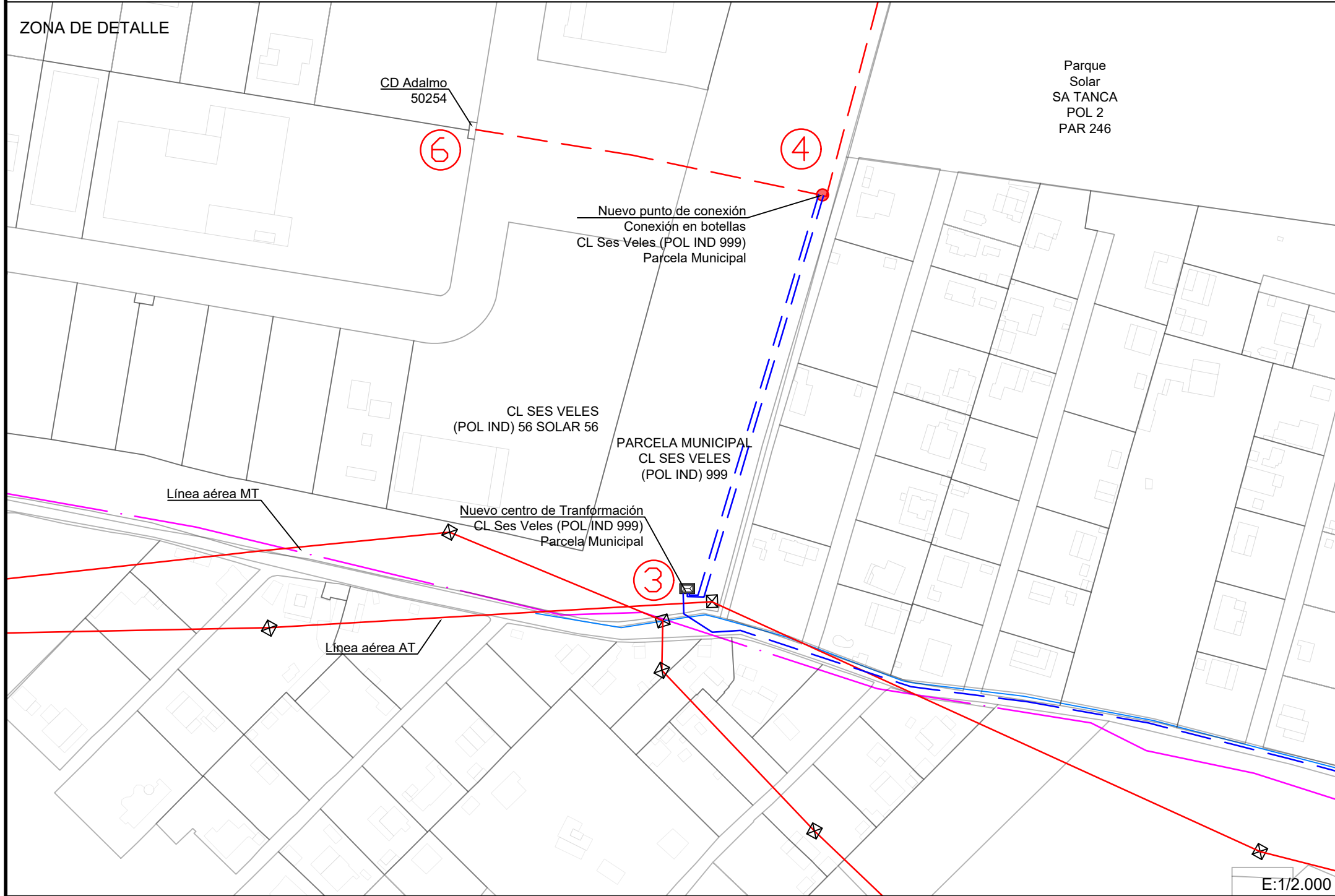
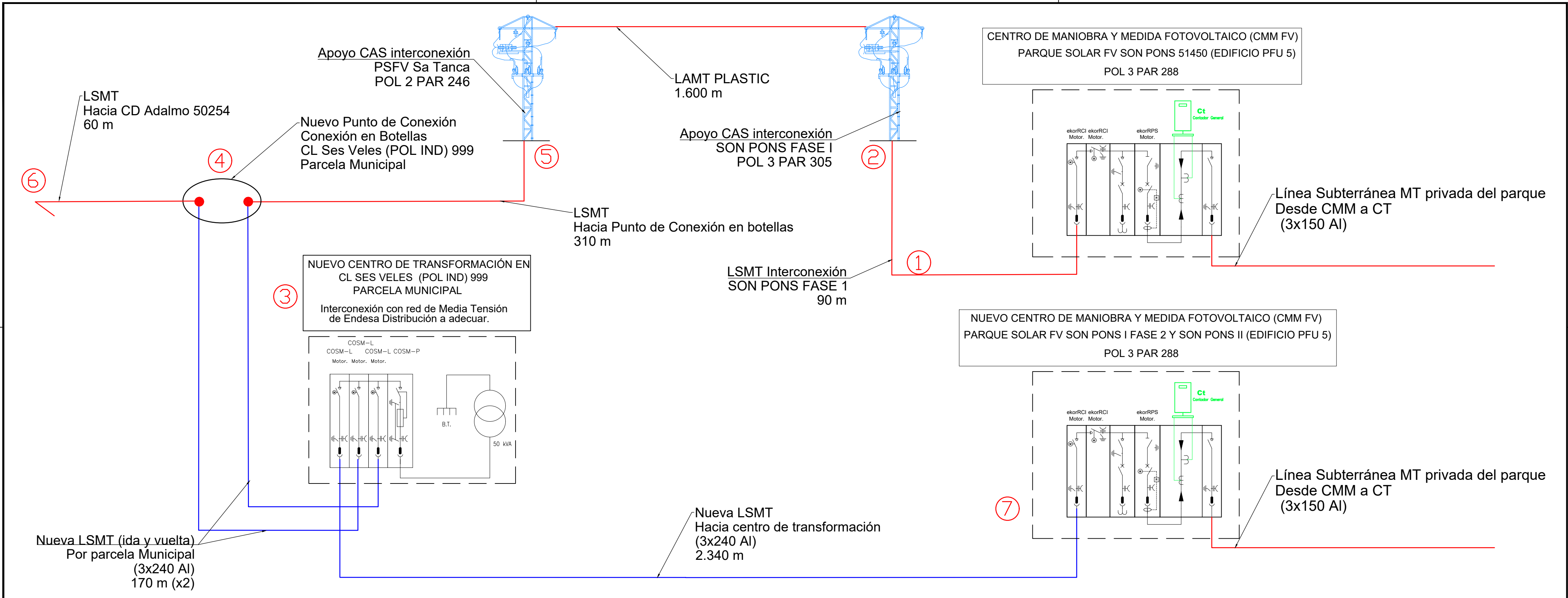
Línea Subterránea MT
desde CMM a CT1
Distancia cable 260 m
(3x150 Al)

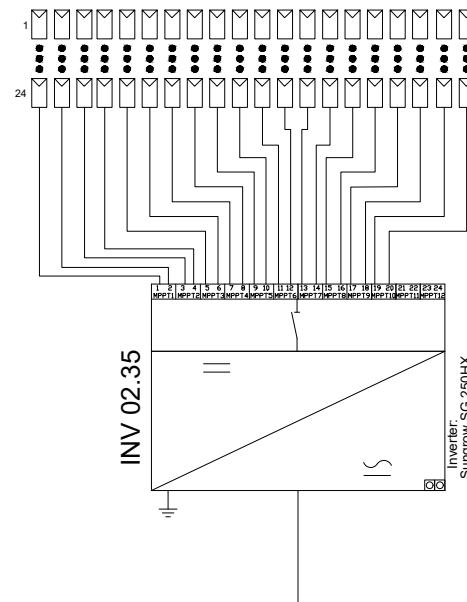
Líneas Subterráneas BT
desde CT
a cuadros inversores
Líneas 4x300 Al

Relés asociados a interruptor frontera

Código ANSI	Descripción
50	Relé instantáneo de sobreintensidad sobre fases
50N	Relé instantáneo de sobreintensidad sobre neutro
51	Relé de sobreintensidad temporizado sobre fases
51N	Relé de sobreintensidad temporizado sobre neutro
27	Relé de protección de mínima tensión trifásica
59	Relé de protección de máxima tensión trifásica
64	Relé de protección contra sobretensión homopolar
81M	Relé protección máxima frecuencia
81m	Relé protección mínima frecuencia

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado	
11/01/22	JCA	Adecuación				
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.			Autores del proyecto:	Firma:
		Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II			Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	
		Plano ESQUEMA UNIFILAR MT PARQUE FV			Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma:
		Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA				
		EXPEDIENTE 120.03	FECHA 07/2021	ESCALA S/E	PLANO 05 A	Firma:



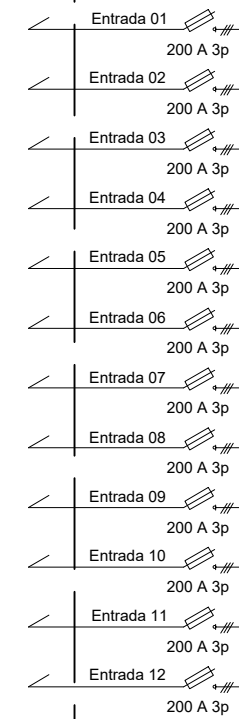


A inversor 27 Son Pons I Fase 2

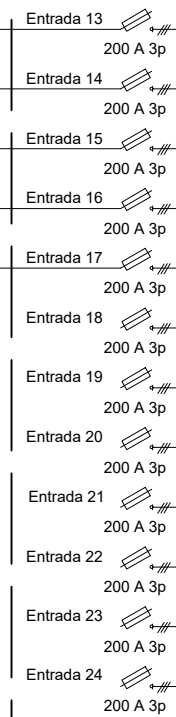
A inversor 28 Son Pons I Fase 2

A inversor 29 Son Pons I Fase 2

A inversor 30 Son Pons I Fase 2



EMBARRADO CUADRO 1 BT TRANSFORMADOR CT2



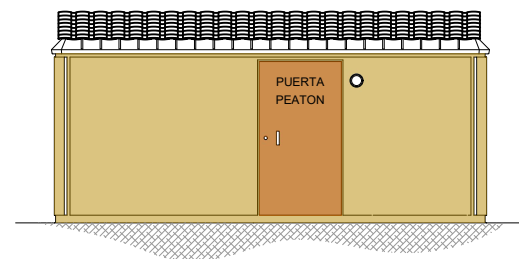
EMBARRADO CUADRO 2 BT TRANSFORMADOR CT2

2000 A

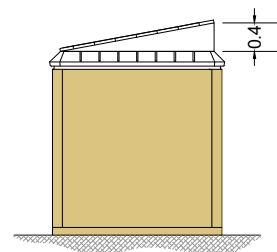
A TRAF0 CT2

2000 A

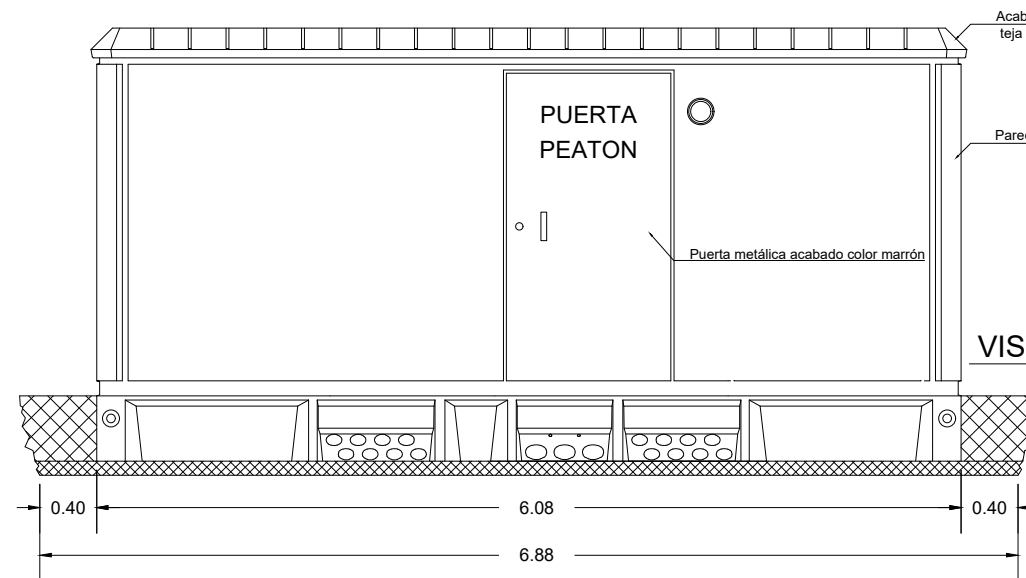
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado	
11/01/22	JCA	Adecuación				
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.			Autores del proyecto: Jordi Quer Sopeña Ingeniero técn. industrial COETIB nº 813		Firma:
	Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II					
	Plano ESQUEMA UNIFILAR BT			Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559		Firma:
	Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA					
	EXPEDIENTE 120.03		FECHA 07/2021	ESCALA S/E	PLANO 06	Firma:



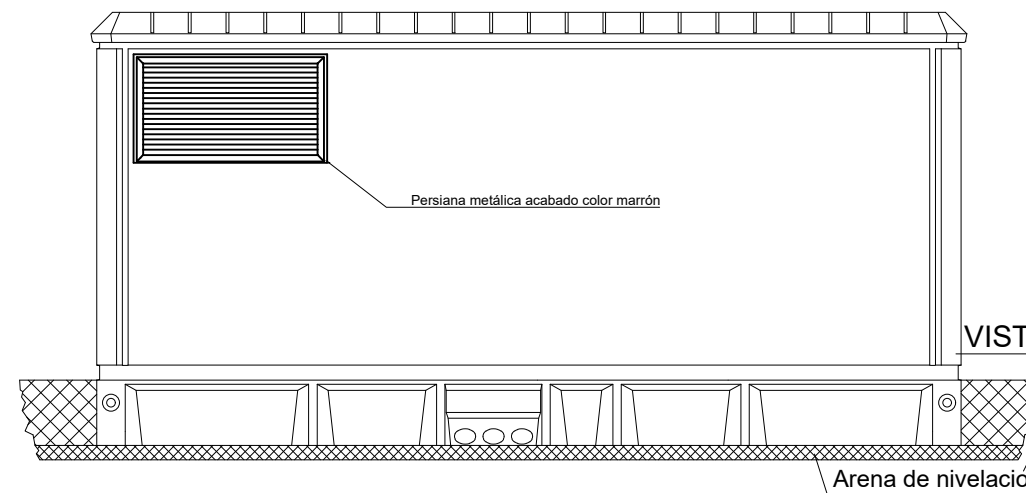
VISTA FRONTAL CON CUBIERTA TEJA



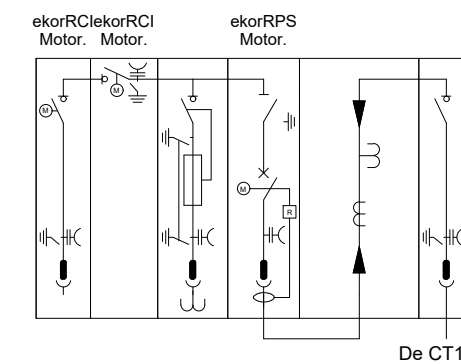
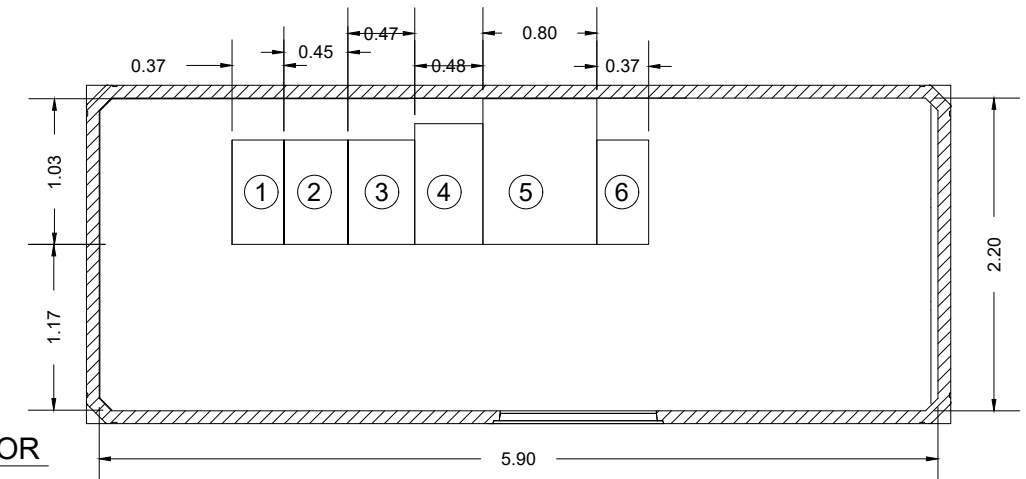
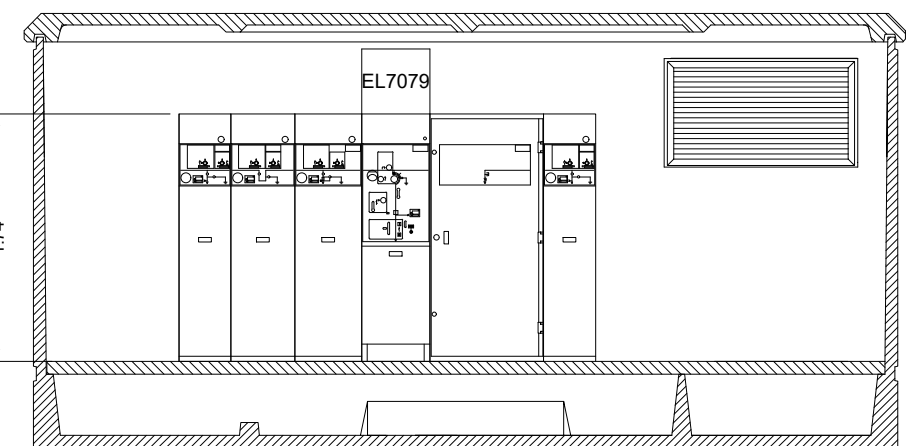
VISTA LATERAL CON CUBIERTA TEJA



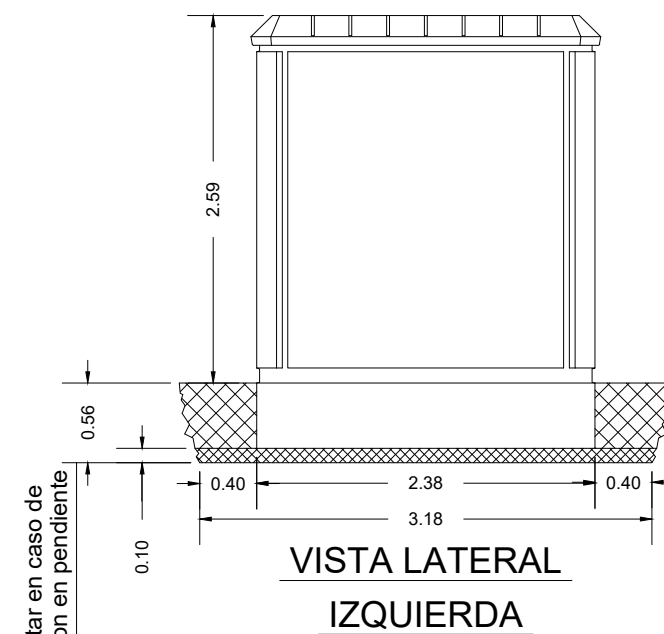
VISTA FRONTAL



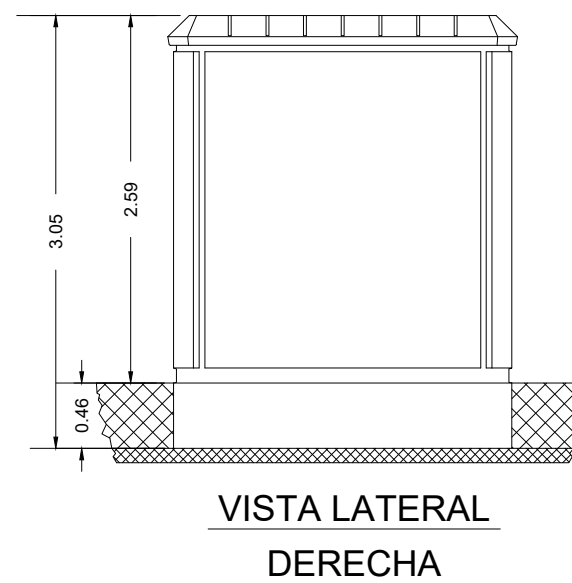
VISTA POSTERIOR



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

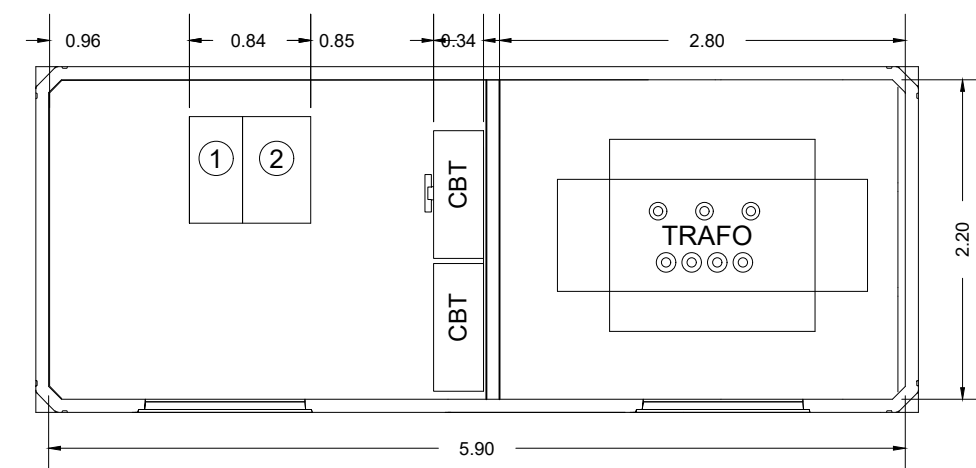
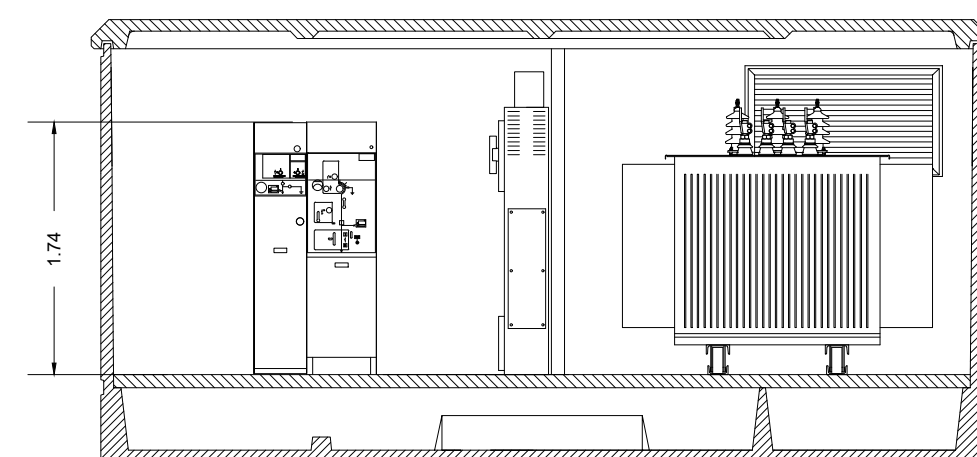
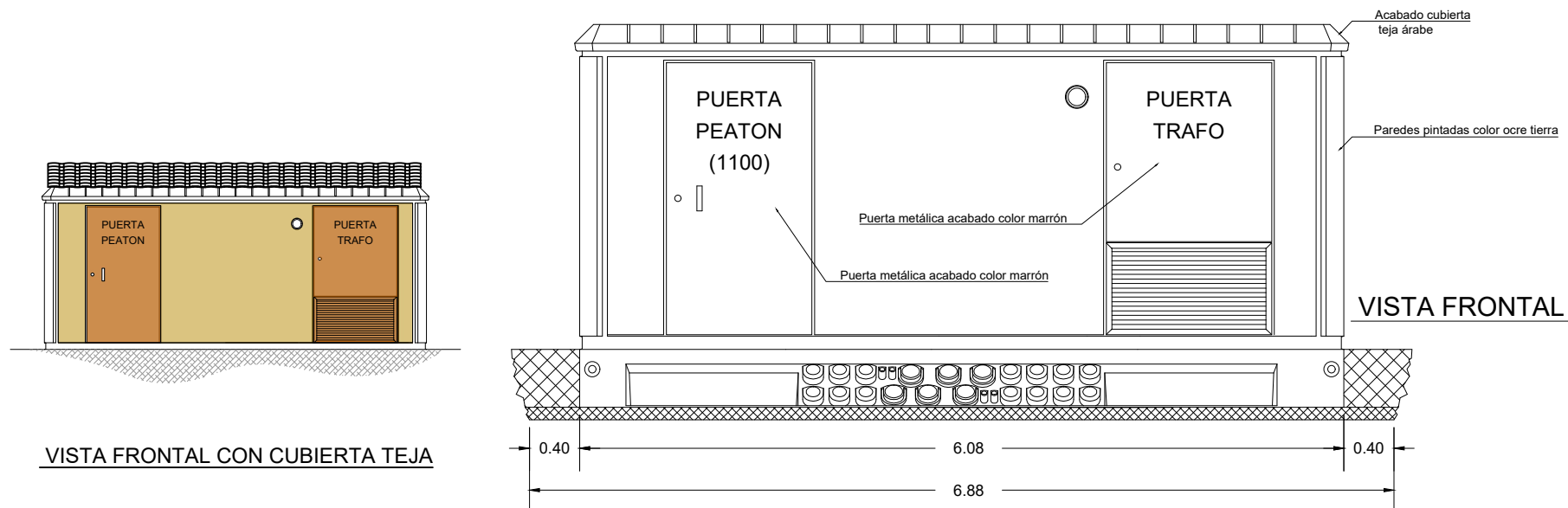


VISTA LATERAL
IZQUIERDA

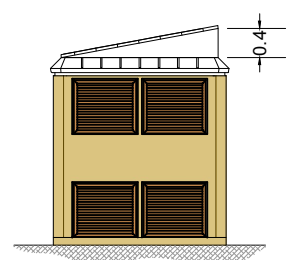


VISTA LATERAL
DERECHA

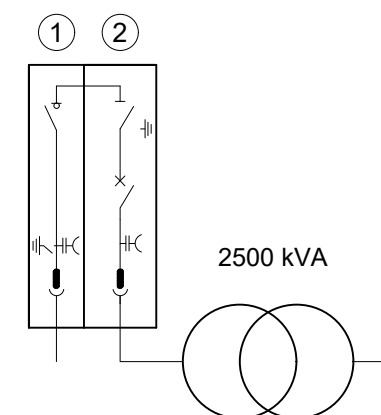
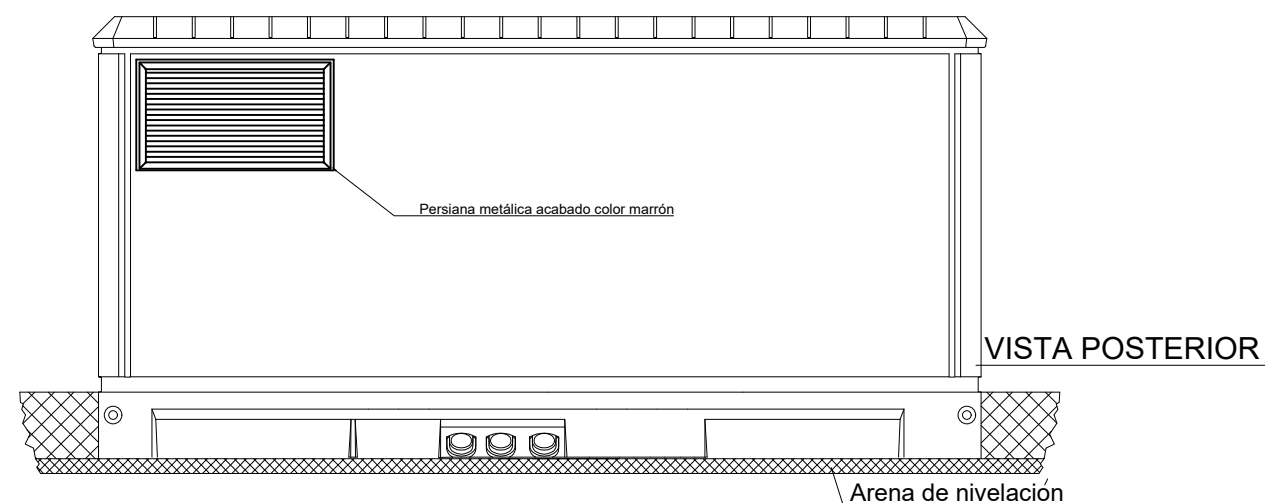
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II Plano DETALLES CONSTRUCTIVOS CMM Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
		EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
		120.03	07/2021	S/E	07



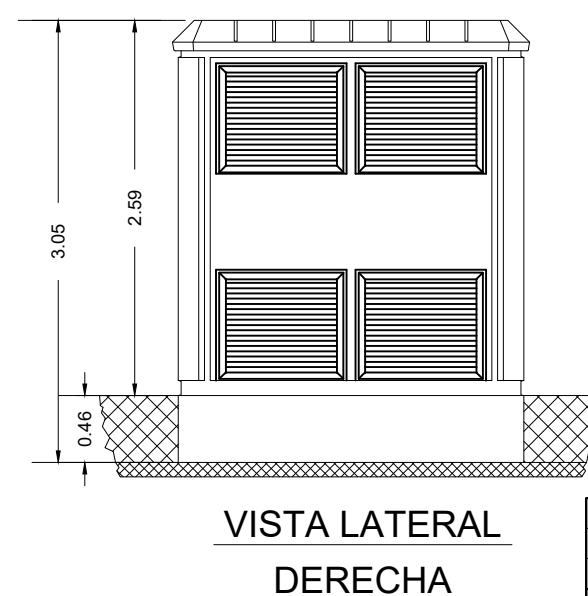
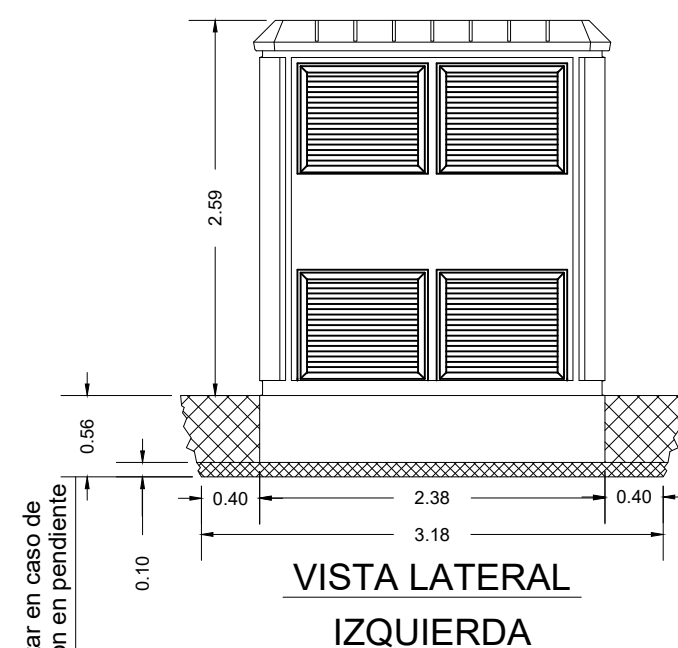
VISTA FRONTAL CON CUBIERTA TEJA



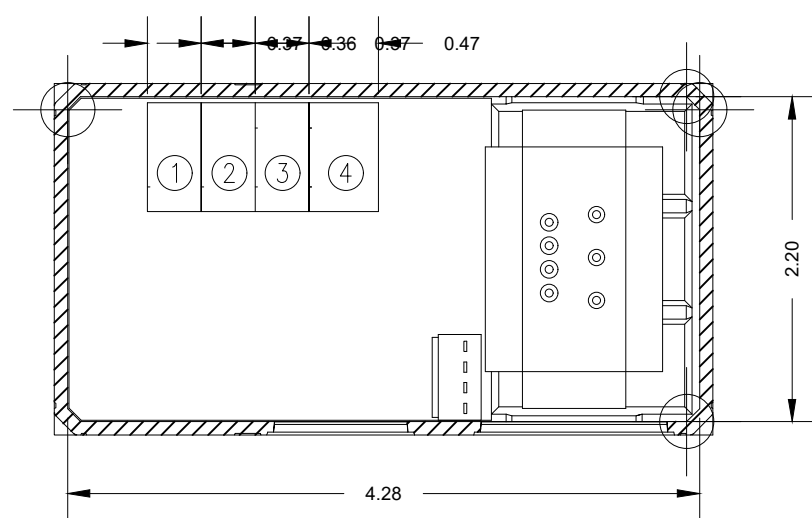
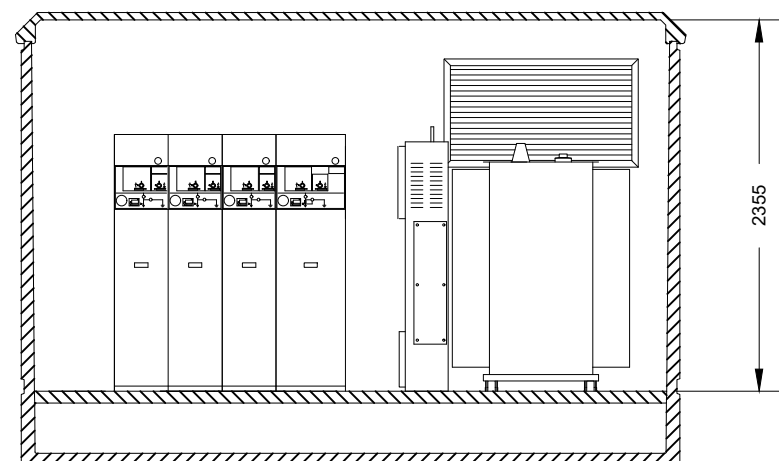
VISTA LATERAL CON CUBIERTA TEJA



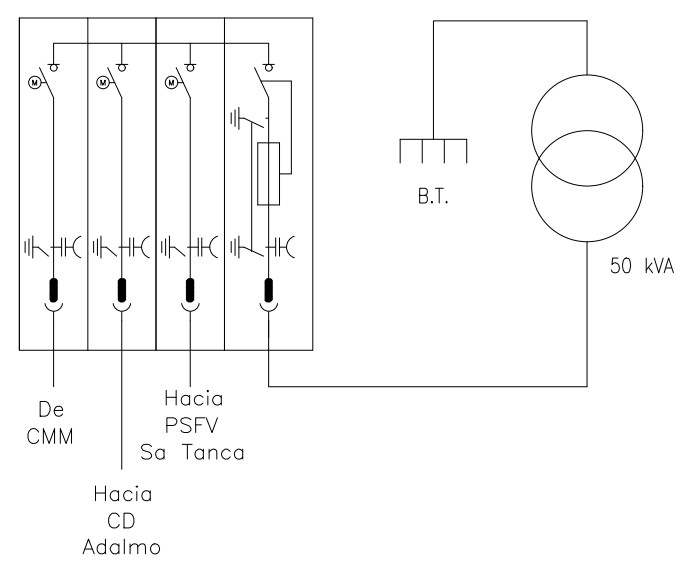
DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.



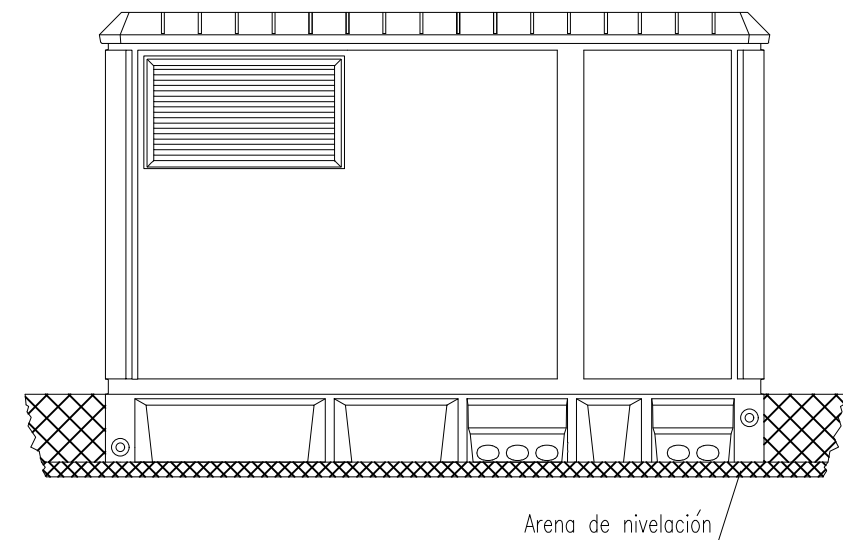
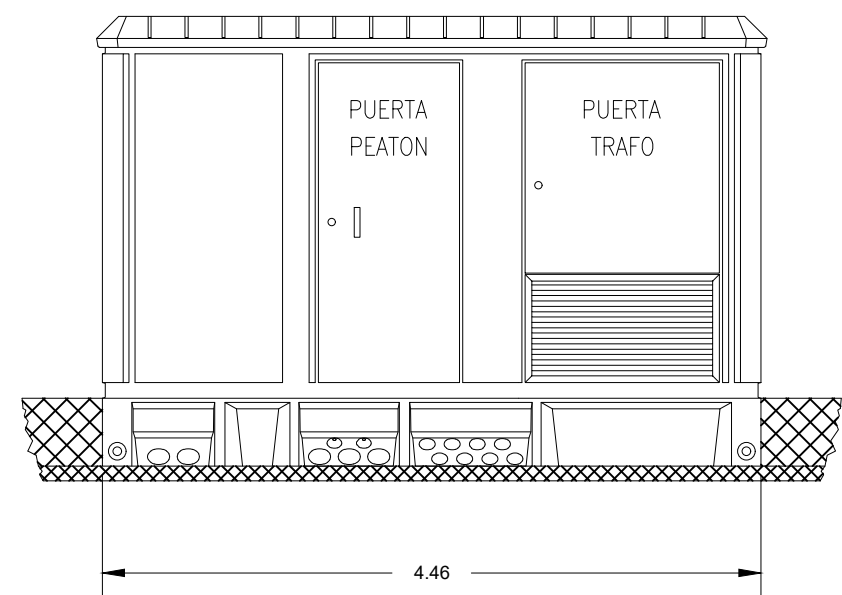
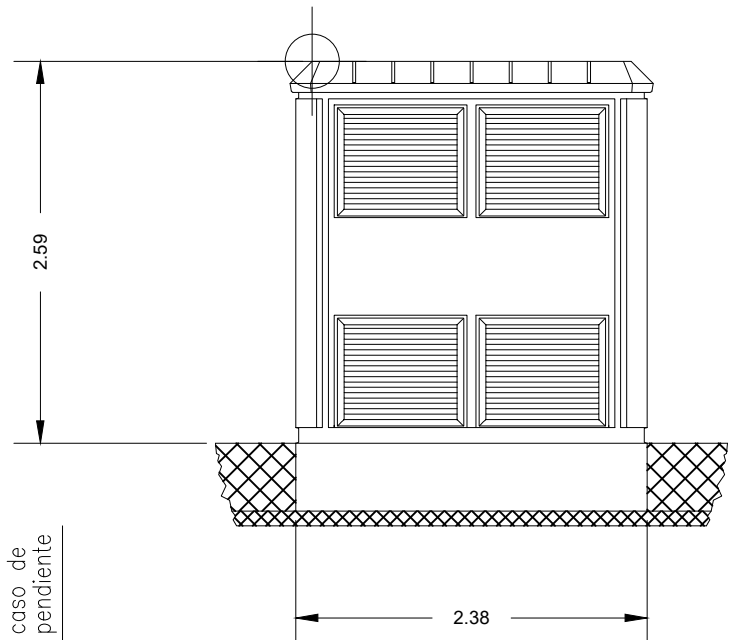
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
INTI ENERGIA C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II Plano DETALLES CONSTRUCTIVOS CT Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
		EXPEDIENTE 120.03	FECHA 07/2021	ESCALA S/E	PLANO 08 A



COSM-L
COSM-L COSM-L COSM-P
Motor. Motor. Motor.

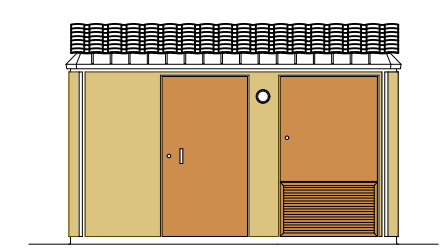


Consultar en caso de
instalación en pendiente

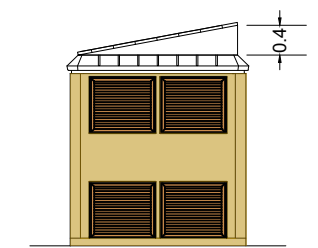


DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
5.26 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

ACABADO

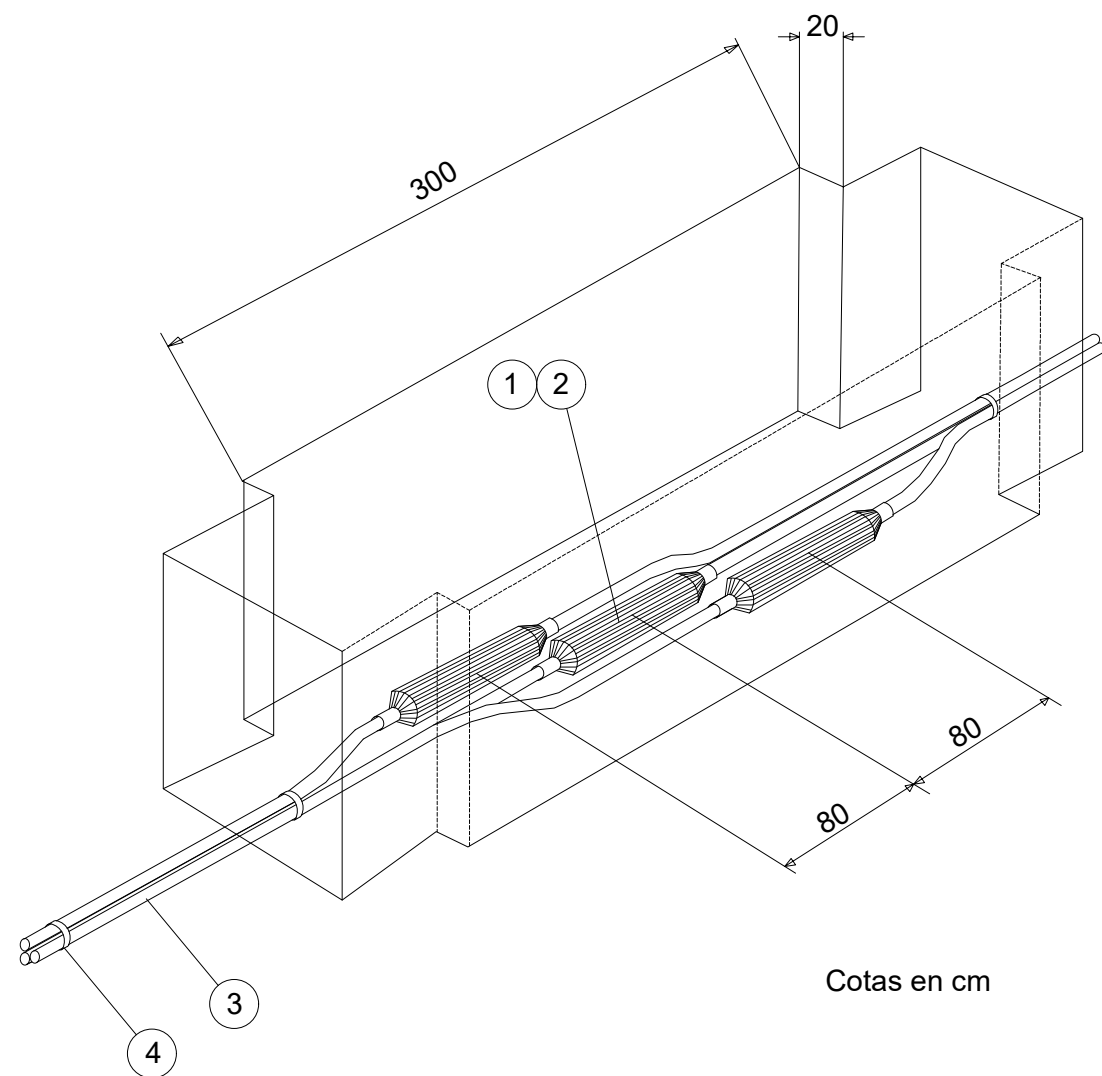


VISTA FRONTAL CON CUBIERTA TEJA



VISTA LATERAL CON CUBIERTA TEJA

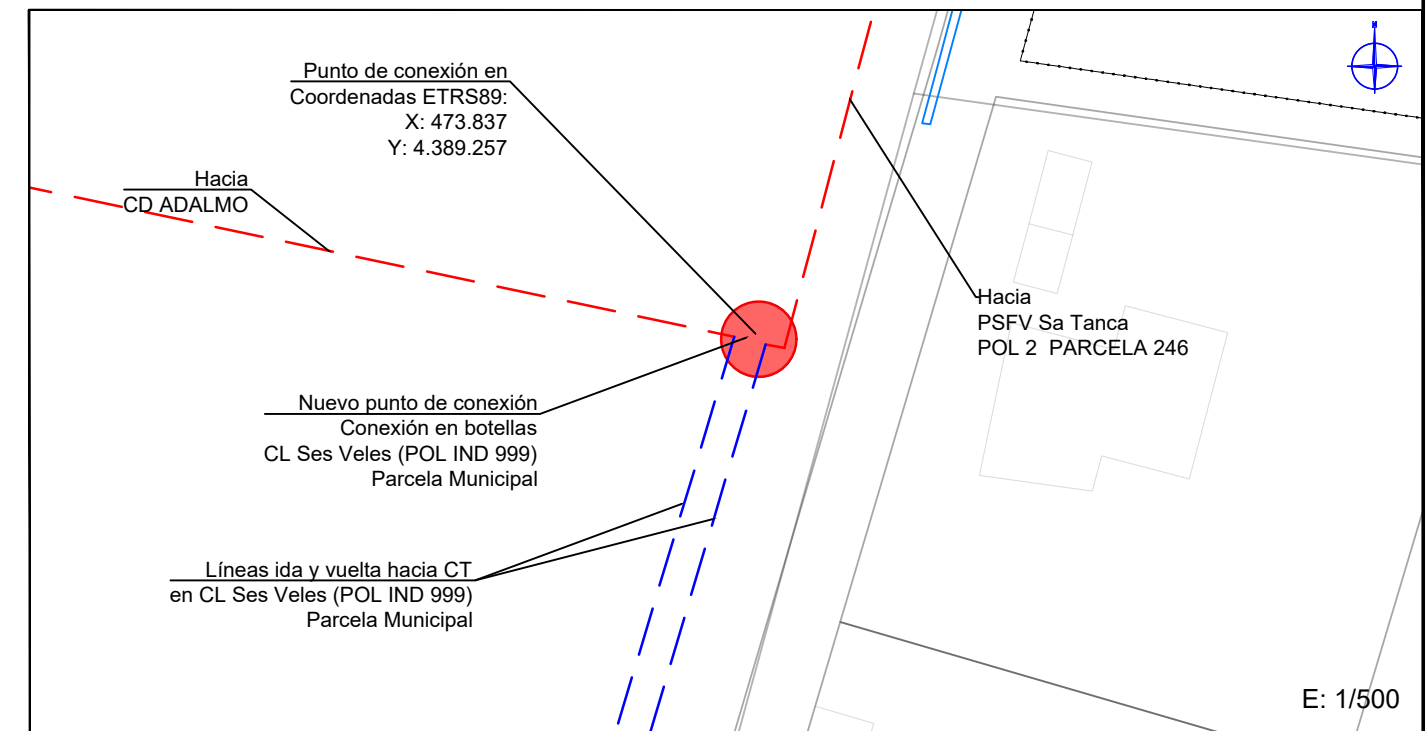
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II Plano DETALLES CONSTRUCTIVOS CT INTERCONEXIÓN Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
		EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
		120.03	07/2021	S/E	08 B



Cotas en cm

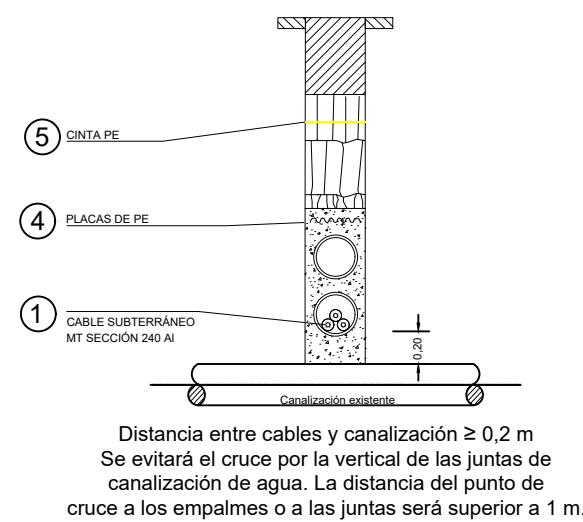


LISTA DE MATERIALES PARA EMPALMES LSMT		
POSICIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS MATERIALES	Nº CÓDIGO MATERIAL
1	Empalme unipolar cable seco 12/20 kV 1x150 mm ²	6700048
	Empalme unipolar cable seco 12/20 kV 1x240 mm ²	6700049
2	Manguito empalme cable 150 mm ²	6700082
	Manguito empalme cable 240 mm ²	6700083
	Manguito empalme cable reducción 240/150	6700085
	Manguito empalme cable reducción 240/95	6700086
	Manguito empalme cable reducción 240/50	6700087
	Manguito empalme cable reducción 150/95	6700092
	Manguito empalme cable reducción 150/50	6700093
3	Cable AI 12/20 kV 1x150 mm ²	6700019
	Cable AI 12/20 kV 1x240 mm ²	6700020
4	Brida poliamida, ext. admis. <=67mm diámetro	6700109

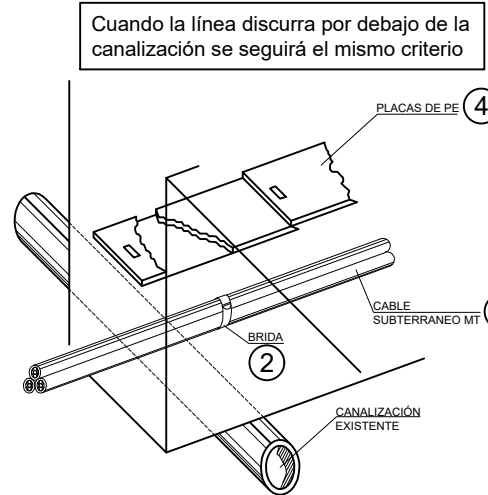


Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
INTI ENERGIA C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II Plano DETALLE CONEXIÓN EN BOTELLAS Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
		EXPEDIENTE 120.03	FECHA 07/2021	ESCALA -	PLANO 09

Cruzamiento con otros servicios

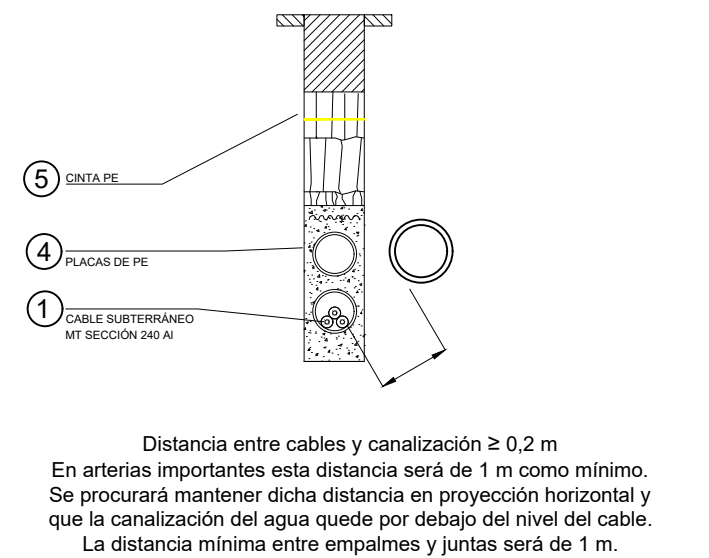


Distancia entre cables y canalización ≥ 0,2 m
Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.

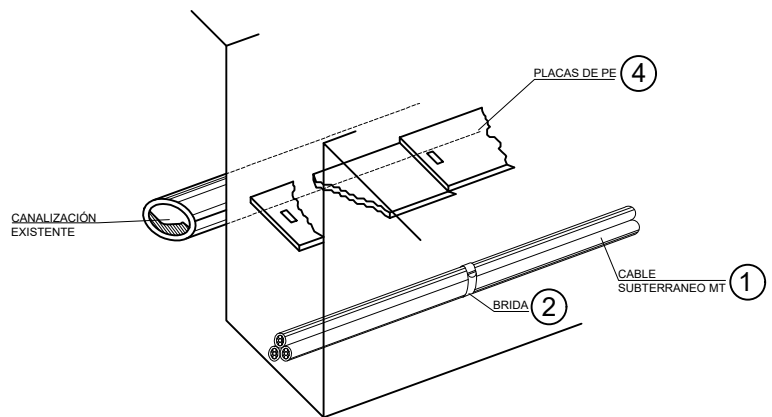


LISTA DE MATERIALES CANALIZACIONES MT		
POSICIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS MATERIALES	Nº CÓDIGO MATERIAL
1	Empalme unipolar cable seco 12/20 kV 1x150 mm²	6700019
	Empalme unipolar cable seco 12/20 kV 1x240 mm²	6700020
2	Brida poliamida, ext. admis. < =67mm diametro	6700109
3	Tubo polietileno 160mm Ø	6700144
	Tubo polietileno 180mm Ø	6700144
4	Placa PPC 250 /500 ETU 0206	6700156
	Placa PPC 250 /1000 EUTO 0206	6700157
	Placa PPC 250 /500 ETU 0206 bilingüe	6700720
	Placa PPC 250 /500 ETU 0206 bilingüe	6700721
5	Cinta señalización cables ETU 205 A	6700151
6	Arena	6700150

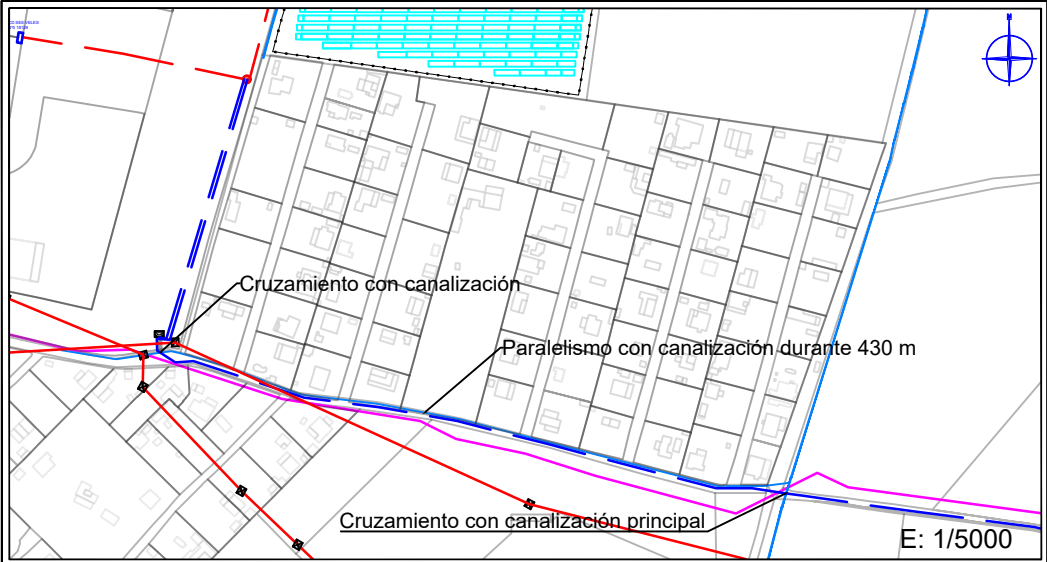
Paralelismo con otros servicios



Distancia entre cables y canalización ≥ 0,2 m
En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.



Quando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.



Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
11/01/22	JCA	Adecuación			
 C/Parellades Nº 6 1ª B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero técn. industrial COETIB nº 813	
		Proyecto PARQUE SOLAR FV SON PONS II		Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
		Plano DETALLE ZANJAS ESTRUCTURAS HÍDRICAS			
		Situación POLIGONO 3, PARCELAS 288 Y 313, BUNYOLA			
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Firma:	
120.03	07/2021	-	10		

8 ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN EMAYA



