

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado 1.

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA226136 http://cogitiaragon-a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VXXM080DKSEJBTZH	
11/7 2022	
Profesional	Habilitación Coleg: 8887 MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO



ADENDA A PROYECTO TÉCNICO:

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "PFV SEDUBAI" CON
CONEXIÓN A RED DE POTENCIA 1.500 KW NOMINALES

EMPLAZAMIENTO:

PARCELAS 149 Y 137 DEL POLÍGONO 505 DEL TT.MM. BIOTA
(ZARAGOZA)

PROPIEDAD:

RENOVABLES ONSELLA, S.L.U.

Zaragoza, a 06 de Julio de 2022



ase ingenieros



ÍNDICE

0. Datos Generales	3
1. Modificaciones a la Memoria Técnica	4
1.1. Sistema de Control de Potencia	4
1.1.1. Descripción del Sistema de Control de Potencia	4
1.1.2. Características del Equipo	5
1.1.3. Certificado de Inyección Cero	8
1.2. Transformadores de Intensidad y Tensión	9
1.2.1. Transformadores seleccionados	9
1.2.2. Justificación de que no se saturan los TI's asociados al interruptor de protección	10
1.3. Conclusiones	13
2. Planos	13
3. Anexos	14
3.1 Condiciones Técnico Económicas de PFV SEDUBAI	15
3.2 Descripción del Sistema de Regulación de Vertido	16
3.3 Certificados del Sistema de Regulación de Vertido	17



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCV.aspx?CSV=VVXMM08DIX5EJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



0. DATOS GENERALES

Promotor del Proyecto

Siendo el promotor de la mencionada obra el RENOVABLES ONSSELLA, S.L.U., con CIF B- 99546673, y domicilio en C/ Isabel La Católica, 18, 50.600 Ejea de Los Caballeros (Zaragoza).

Emplazamiento

La instalación se llevará a cabo en las parcelas 149 y 137 del polígono 505 del municipio de Biota (Zaragoza).

Generalidades

El objeto del presente proyecto es el definir las características, tanto técnicas como económicas, para la legalización ante los organismos correspondientes, de una instalación solar fotovoltaica con conexión a red en suelo no urbanizable, de 1.500 kW de potencia nominal.

Autor del Proyecto

El autor del proyecto será el INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, Jesús Alberto Martín Lahoz, con número de colegiado: 8887 del COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA y con D.N.I. 25.171.343-M, domicilio en C/ López de Luna 33, Local, 50.009 – Zaragoza, con teléfono móvil 636 765 728 y dirección de correo electrónico jmartin@aseingenieros.com.

Modificaciones Recogidas

Este documento recoge las modificaciones del proyecto “PFV SEDUBAI” con conexión a red en suelo no urbanizable, de 1.500 kWn de potencia, en el término municipal de Biota (Zaragoza), con número de expediente G-Z-2022/31, derivada de la necesidad de inclusión de un Sistema de Control de limitación de potencia de la planta.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



1.1. SISTEMA DE CONTROL DE POTENCIA

A fin de asegurar que la planta "PFV SEDUBAI", al superar la potencia instalada la potencia de la capacidad de acceso se incluirá en la instalación un sistema de control que impida que la potencia activa que se inyecte en la red no supere dicha capacidad, en cumplimiento de la disposición adicional primera del RD 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

1.1.1. Descripción del Sistema de Control de Potencia

Para realizar el control de Potencia vertida a la red se dispondrá de un dispositivo que permita la regulación de potencia de uno o varios inversores con objeto de limitar o eliminar la exportación de energía

Para realizar esta función el dispositivo puede optar por:

- Lectura directa de potencia de un entorno monofásico o trifásico (requiere transformadores de corriente para la lectura XXX/5A). La lectura se obtiene en 4 cuadrantes.
- Lectura remota de contadores mediante Ethernet/Modbus TCP.

El sistema puede regularse, según la lectura como:

- Mínimo valor por fase (UNE 217001)
- Máximo
- Media/Suma
- Independiente por fase (Inversores monofásicos en entorno trifásico).
- Con dos niveles de regulación (Conexión a Red/Grupo electrógeno)
- Con Franjas de seguridad independientes para reducir incidencias.

La protección incluye:

- Apertura de relé integrado para desconexión de circuito de inversores (puede requerir contactor según potencia instalada)
- Apertura de relé ante fallos del dispositivo
- Señalización óptica y acústica de condición de inyección.
- Reducción de potencia máxima admitida a los inversores
- Pudiendo gestionar hasta 3 dispositivos (pueden ser en modo multidifusión a través de un bus 485):



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.nuevavalidancs.aspx?CSV=VVM08DIXSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



- Inversores Ethernet/Modbus TCP genérico o con especificación Sunspec
- Inversores RS485 (requiere accesorio REN-TTL-485)

De esta forma se prevé realizar un control de la regulación de la potencia generada mediante comunicaciones MODBUS RTU con los inversores de la planta, así como, para garantizar que en ningún caso se excede ésta, se instalará un relé que, en caso de llegarse a este extremo, proceda a la desconexión de un inversor SG250HX de 250 KVA de potencia aparente a 30 °C y 225 kW de potencia activa en placa de características, de forma que en ningún caso se superen los 1.500 kW concedidos para el acceso de energía.

Los criterios de protección para regular el vertido de energía mantienen mayor prioridad en el equipo que cualquier otra funcionalidad, por lo que otras funcionalidades no pueden interferir en su tarea principal como regulador de potencia y garantía de potencia máxima en el vertido a la red.

1.1.2. Características del Equipo

Para la realización del control de Potencia vertida a la red se dispondrá de un dispositivo marca RENESYS modelo PRISMA 310A o similar con las siguientes características:

1. El dispositivo es válido para “Instalaciones con equipo de medida de intercambio de energía con la red”.
2. Tal y como se considera en el mencionado apartado, el dispositivo que realiza la regulación está integrado junto al equipo de medida de potencia (el dispositivo realiza la lectura de la potencia intercambiada con la red).
3. El equipo actúa simultáneamente y de forma redundante, por un lado como limitador de la generación mediante mensajes de regulación, y por otro lado lanzar la orden de disparo a un elemento de corte/bloqueo con entrada de disparo externo.

De esta forma, las pruebas realizadas y acreditadas establecen que:

1. La potencia en el punto de conexión a red se regula para mantener un valor máximo ajustado de vertido.
2. El valor del vertido se mantiene en cada una de las fases (sistemas trifásicos).
3. Cualquier valor que incumpla el valor de vertido implica dos acciones redundantes por parte del medidor/regulador:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cotilaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



- a) Envío de mensajes a los generadores para ajustar su potencia. Esto se realiza antes de los 0,412 segundos (peor caso, certificado en apartado 5.3 del certificado Test Report No 20155-TR E1)
 - b) Mediante el disparo externo del elemento de corte/bloqueo.
 - c) El tiempo de disparo mediante configuración y eliminación de retardos es un máximo de 0,03043 segundos (peor caso/quick mode en apartado 5.1 del certificado Test Report No 20155-TR-E1)
4. Se ha verificado el ensayo y comportamiento según "TCP Response in Permanent Regime and before Load Disconnection"
 5. Además se ha aplicado el mismo ensayo en un escenario aleatorio de carga y producción (5.1 Random Consumption Scenario)
 6. Cualquier condición adicional que pudiera aparecer (corte de comunicaciones, inversores en modo manual, ...), no aplica al producto, ya que el disparo externo se encuentra integrado con el dispositivo de medida.
- Esto implica que:
- a. Cualquier falta de respuesta/ajuste de la producción de los inversores que implique vertido por encima de punto de consigna marcado será corregida (disparo de elemento de corte/bloqueo). NO EXISTEN ELEMENTOS INTERMEDIOS EN ESTA REACCIÓN.
 - b. Cualquier incremento de producción que no responda a los criterios de evitar vertido por encima de punto de consigna será corregida. (disparo de elemento de corte/bloqueo). NO EXISTEN ELEMENTOS INTERMEDIOS EN ESTA REACCIÓN.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://colitariagon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



ADENDA PROYECTO BÁSICO PFV SEDUBAI DE 1.500 KW

Las características Técnicas serán las siguientes:

• Declaración de conformidad	CE
• Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
• Condiciones de trabajo	-20..+70°C // 5-95% HR sin condensación
• Dimensiones	90x158x58
• Peso	400gr.
• Grado de protección	IP20
• Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
• Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
• Fabricado en	España. Union Europea
• Conexiones de Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
• Clase térmica	Ta70C/B
• Denominación de la electrónica	E310A
• Denominación del firmware	PRISMA 310A
• Relé de desconexión/contactor	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V
• Comunicación inversores	RS-485 (*) Ethernet
• Protocolos	ComLynx Modbus TCP Modbus RTU (Configurable, incluye Sunspec)
• Contaje directo	Transformador XXX/5A
• Comunicación Contadores externos	Ethernet
• Comunicación externa	Modbus TCP
• Mapa Modbus	Publicado mediante LDV (Descargable desde dispositivo)
• Salida digital (relé)	Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V
*) Requiere pasarela REN-TTL-485	
• Pantalla	• Integrada OLED 1.3" con pulsador
• Accesorios (no incluidos)	• REN-TTL-485: Pasarela para comunicación 485 • REN-TTL-USB: Cable para comunicación directa a USB (aplicaciones especiales)
• Entrada analógico/digital	• Para modos especiales de funcionamiento (Ej: Grupo electrógeno). No aplicar tensión externa
• Notificación sonora	• Mediante Buzzer integrado. • Modo continuo (inyección), hasta confirmación o desactivado.
• Reloj interno integrado	• Incluye pila con acceso para sustitución.
• Firmware	• Puede configurarse para aplicar en soluciones a medida. CONSULTAR



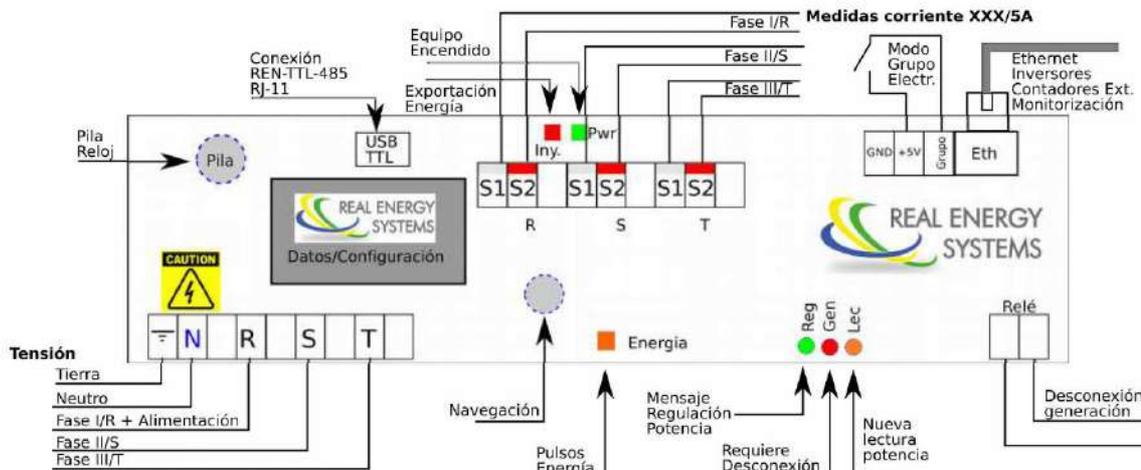
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cotilaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO



El esquema básico de conexiones responderá a:



1.1.3. Certificado de Inyección Cero

Tal y como se ha expuesto, además de la regulación activa de los inversores de planta para no sobrepasar la capacidad de acceso concedida, se plantea un sistema de Seguridad para la desconexión de un inversor SG250HX de 250 KVA de potencia aparente a 30 °C y 225 kW de potencia activa en placa de características, de forma que en ningún caso se superen los 1.500 kW concedidos para el acceso de energía.

Para ello, se aporta en el anexo correspondiente certificado de cumplimiento de todos los requisitos exigidos según UNE 217001 IN.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.nevValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



1.2. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD Y TENSIÓN

1.2.1 Transformadores seleccionados

Tal y como se ha solicitado por parte de EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, a continuación, se justifican los transformadores de tensión e intensidad seleccionados para la realización de la medida y la protección de la planta.

APARAMENTA GENERADOR	6	Celda de remonte		X	
		- Intensidad asignada	A	630	
			- Intensidad de cortocircuito (2)	kA	20
	7	Celda de protección con interruptor automático			X
		- Intensidad asignada	A		≥ 400
		- Poder de corte mínimo (2)	kA		≥ 16
		Protecciones sobreintensidad	(4)		50/51 3F+6N
		3 Transformadores de intensidad 10VA 5P30			SND004 ó SND003
		Relación de transformación: Inp/ Ins	A (nota)		Inp/5-5
	MEDIDA MT	8	3 Transformadores de tensión 15 VA 3P (estrella) 10VA 6P (triangulo)	(5)	X
Relación de transformación: Unp/ Uns			V	13200√3/110√3-110√3	
3 Transformadores de intensidad				X	
Relación de transformación: Inp/ Ins			A	Inp/5-5	
3 Transformadores de tensión				X	
Relación de transformación: Unp/ Uns			V	13200√3/110√3-110√3	
Contador			(6)	X	
- Energía activa			kVA	X	
- Energía reactiva	kVAr	X			
- Discriminación horaria	h	X			
- Maxímetro	S/N	S			
Equipo comprobante	S/N	S			

Los transformadores a instalar serán de aislamiento seco y construidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

Transformadores de medida y Protección: 3 Transformadores de Tensión (TT) y 3 Transformadores de Intensidad (TI):

- 3 TT's 13.200: √3 / 110:√3-110:√3 V,
- 15 VA cl 0,5
- 15 VA cl 0,5
- 15 VA cl 3P
- 3 TI's: 50-100 /5-5-5 A,
- 10 VA cl 0,5s
- 15 VA cl 5P30
- 15 VA cl 0,5s

Los transformadores de intensidad estarán preparados para soportar la intensidad máxima de falta, en función de la potencia de cortocircuito indicada por EDistribución, sin llegar a saturación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cotilaragon-a-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VVMM08DIXSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



1.3.2 Justificación de que no se saturan los TI's asociados al interruptor de protección

En primer lugar se utilizan TI's homologados y normalizados por E-Distribución para la tensión de 13,2 kV y, en segundo lugar aportamos justificación de la NO saturación de dichos transformadores de intensidad, según procede a continuación.

Para la selección de los transformadores de intensidad se ha aplicado el criterio de no saturación a la I_{cc} máx, seleccionando la relación de tensión y factor límite de potencia adecuados. Así se han seleccionado transformadores de intensidad de relación 30-60 / 5-5-5 A de triple devanado secundario y clase de precisión 5 y factor límite de potencia (5P30).

Teniendo en cuenta el valor de Potencia de cortocircuito mínima detallada en la carta de Condiciones Técnico Económica con un valor de 27 MVA, se puede calcular la Intensidad de Cortocircuito máxima a considerar, obteniéndose:

$$I_{cc} = S_{cc} / (\sqrt{3} * U) = 27 \text{ MVA} / (\sqrt{3} * 13,2 \text{ kV}) = 1,18 \text{ kA}$$

Atendiendo a la tabla del Anexo II de la NRZ102 de E-Distribución, los rangos de potencia según el Transformador de Intensidad instalado serán:

CALIBRE DEL EQUIPO DE MEDIDA (KW)								
TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)	6.000		10.000		11.000		13.200	
TENSIÓN PRIMARIA NOMINAL DE LOS TT (V)	6.600		11.000		11.000		13.200	
INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI (A)	P min 20%	P max 150%						
2,5	6	38	9	64	10	71	12	85
5	11	77	18	129	20	142	23	171
10	21	155	35	259	39	285	46	342
20	42	311	70	519	77	570	92	685
30	63	467	104	778	115	856	138	1.027
60	125	934	208	1.557	229	1.712	275	2.055
100	208	1.557	346	2.595	381	2.854	457	3.425
200	416	3.114	692	5.190	762	5.709	914	6.850
500	1.038	7.785	1.730	12.975	1.903	14.272	2.284	17.127
1000	2.076	15.570	3.460	25.950	3.806	28.545	4.568	34.254



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://colitiaron-a-visado.nuevavalidarcsv.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO



En base a ella, se puede observar que, según la potencia de la instalación de 1.500 kW, el transformador de intensidad a instalar debería ser igual o superior a 60 A.

- P_{mín} (20%) 275 kW
- P_{máx} (150%) 2.055 kW

Así pues, teniendo en cuenta que el factor límite de precisión para la intensidad de fases va a ser 30 y que la Intensidad de cortocircuito calculada es de 1.180 A, la intensidad mínima a instalar será:

$$I_{\text{primaria nominal}} \geq I_{\text{cc}} / 30 = 1.180 / 30 = 39,33 \text{ A}$$

Así, con la relación primaria de transformación 60 A, sería suficiente, habiéndose escogido doble devanado 30-60 A.

Llegados a este punto conviene establecer la intensidad nominal a la que trabajarán los transformadores en el lado de 13,2 kV (Alta Tensión) cuando se desarrolle la potencia máxima de la planta:

$$I_1 = P_{\text{PLANTA}} / (\sqrt{3} * U) = 1.500 / (\sqrt{3} * 13,2 \text{ kV}) = 65,61 \text{ A}$$

Tal y como se puede apreciar, en el caso de alcanzar la potencia máxima de la planta, la intensidad sería superior al valor nominal del transformador de intensidad, con lo que se selecciona uno mayor, un 50-100 / 5-5-5A 5P30, ahora se comprueba si con estos valores normalizados de 100 A, no se satura para un secundario cuya clase de precisión será 5, su valor es 5A y el factor límite de potencia es de 30. Así, el cociente entre la intensidad de cortocircuito máxima y la primaria nominal del transformador no puede ser mayor al factor límite de potencia, esto es:

$$30 > I_{\text{cc}} / I_{1n} = 1.180 \text{ A} / 100 \text{ A} = 11,80 \text{ A} \rightarrow \text{NO se satura.}$$

Por lo que finalmente se opta por coger TI's 50-100/5-5-5A con primer devanado 5P30



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cotilaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM0808DIXSE_JBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



1.7. CONCLUSIONES

Con la modificación de Proyecto Técnico, se dan por justificadas las modificaciones en la ejecución de la instalación, estimando que cumple con la normativa vigente y forma una idea clara de la instalación, que va a ser ejecutada por un Instalador Autorizado, según lo indicado y de acuerdo a las normas vigentes en el momento de su ejecución.

Se somete el presente anexo a la aprobación de los Organismos Oficiales correspondientes. En todo caso quedando a su disposición para aportar la información o documentación adicional que se considere conveniente.

ZARAGOZA, A 6 DE JULIO DE 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO

El Ingeniero Técnico Industrial

Jesús Alberto Martín Lahoz

Colegiado C.O.I.T.I.A.R nº 8.887



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM0808DIRSEJ17ZH>

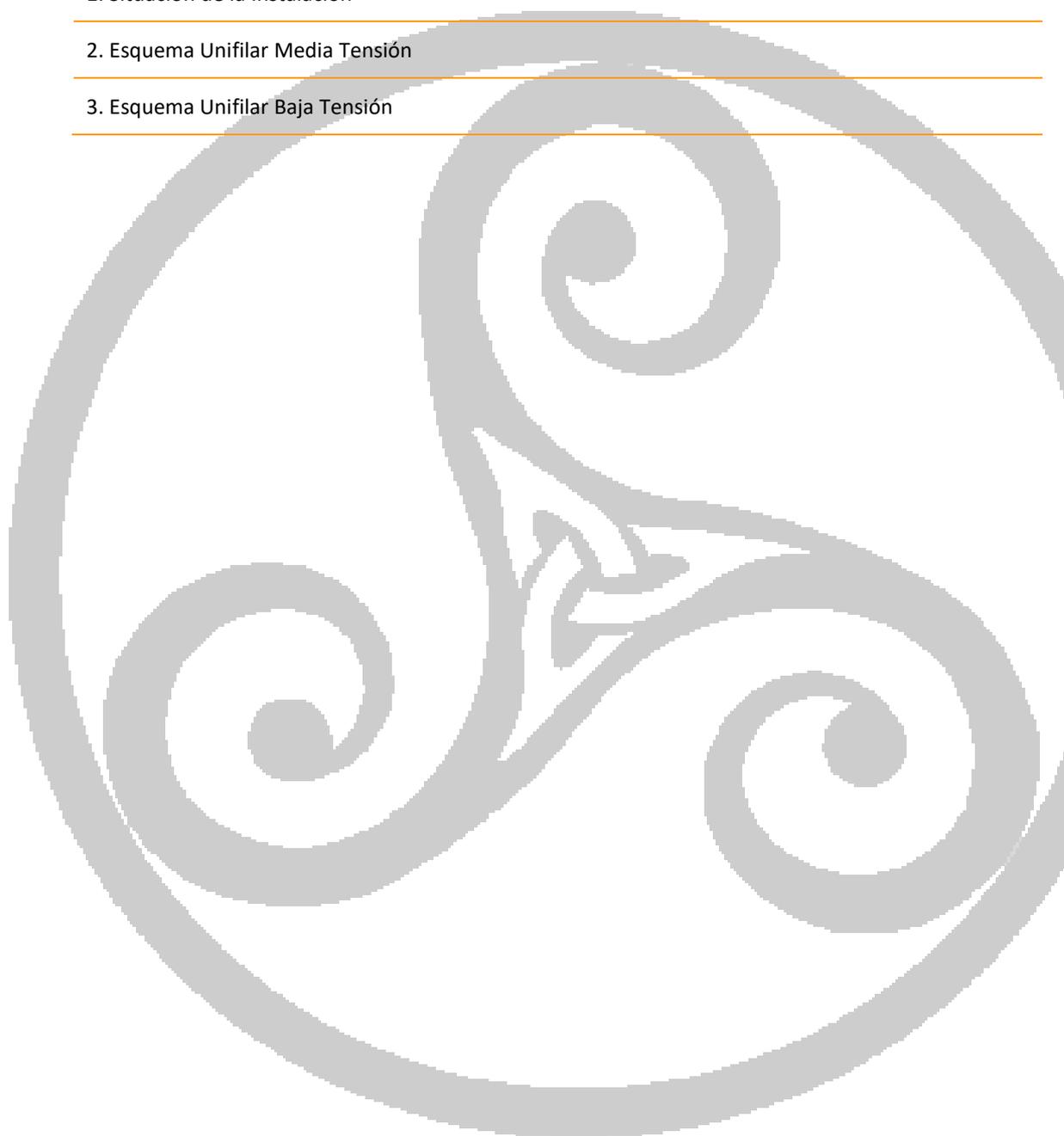
11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN.LAHOZ, JESUS ALBERTO



2. PLANOS

1. Situación de la Instalación
2. Esquema Unifilar Media Tensión
3. Esquema Unifilar Baja Tensión



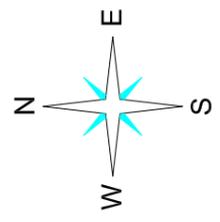
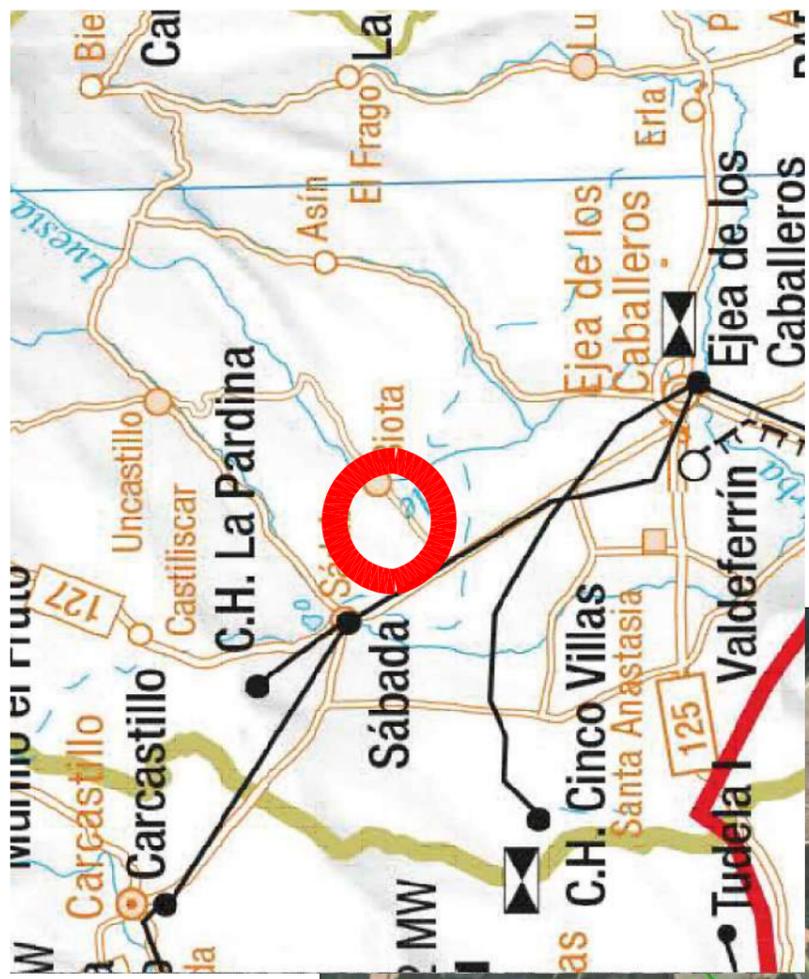
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVXMM08DIXSE_JBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

APOYO N° 21 "LMT BIOTA" 13.2 kV
 HUSO 30, x: 647.638 y: 4.679.526

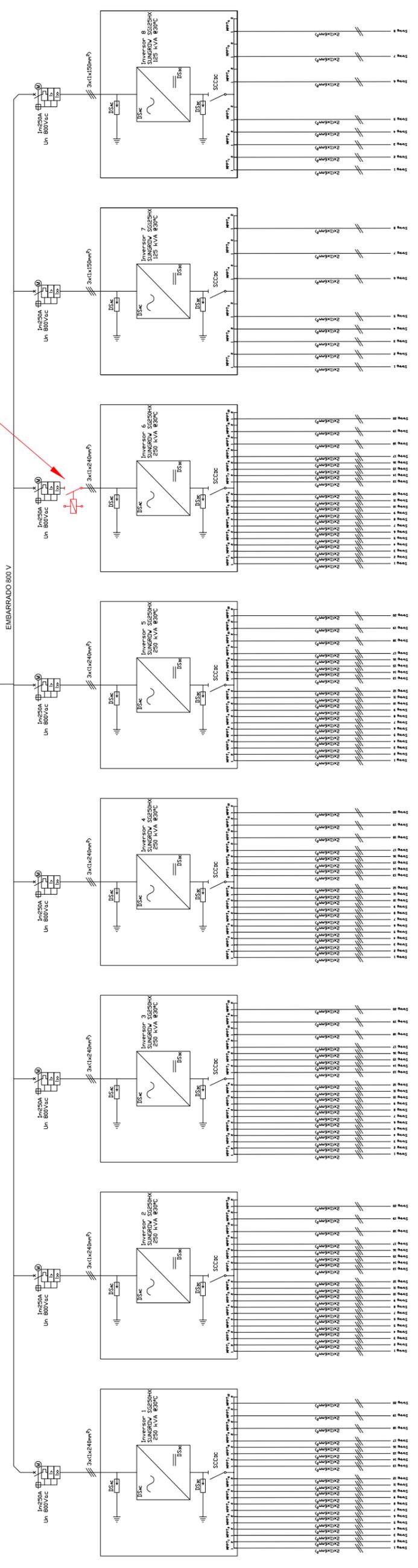
PFV SEDUBAI



PROYECTO ADENDA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "PFV SEDUBAI" CON CONEXIÓN A RED DE POTENCIA 1.500 kWn EN EL T.M. DE BIOTA (ZARAGOZA)	PROMOTOR RENOVABLES ONSELLA, S.L.U.	FECHA JULIO 2022		
		PLANO N 01	ESCALA S/E	
TÍTULO Situación y emplazamiento	11/7 2022	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN HABILITACIÓN PROFESIONAL Nº 6189 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO	Coleg. 8887			

relé inyección cero

A TRAFEO POTENCIA
13,2 / 0,8 kV
2.000 KVA



	PROMOTOR RENOVABLES ONSELLA, S.L.U.		FECHA JULIO 2022	
	PLANO N ESCALA 03 S/E		TITULO ADENDA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "PFV SEDUBAI" CON CONEXIÓN A RED DE POTENCIA 1.500 kWh EN EL T.M. DE BIOTA (ZARAGOZA)	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA		TÍTULO 1/7 2022		COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
PROFESIONAL MARTÍN LAHOZ, JESÚS ALBERTO		HABILITACIÓN Coleg. 8887		PROFESIONAL MARTÍN LAHOZ, JESÚS ALBERTO

Jesús Alberto Martín Lahoz



03 S/E

PLANO N ESCALA

JULIO 2022

ASE INGENIEROS

PROYECTO

ADENDA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "PFV SEDUBAI" CON CONEXIÓN A RED DE POTENCIA 1.500 kWh EN EL T.M. DE BIOTA (ZARAGOZA)

TÍTULO

1/7 2022

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PROFESIONAL MARTÍN LAHOZ, JESÚS ALBERTO

HABILITACIÓN Coleg. 8887



3. ANEXOS

A continuación, se anexa información relativa a los materiales utilizados en esta adenda al proyecto, así como las Separatas para los organismos afectados por la instalación objeto de este proyecto.

ZARAGOZA, A 4 DE MARZO DE 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO

El Ingeniero Técnico Industrial

Jesús Alberto Martín Lahoz

Colegiado C.O.I.T.I.A.R nº 8.887



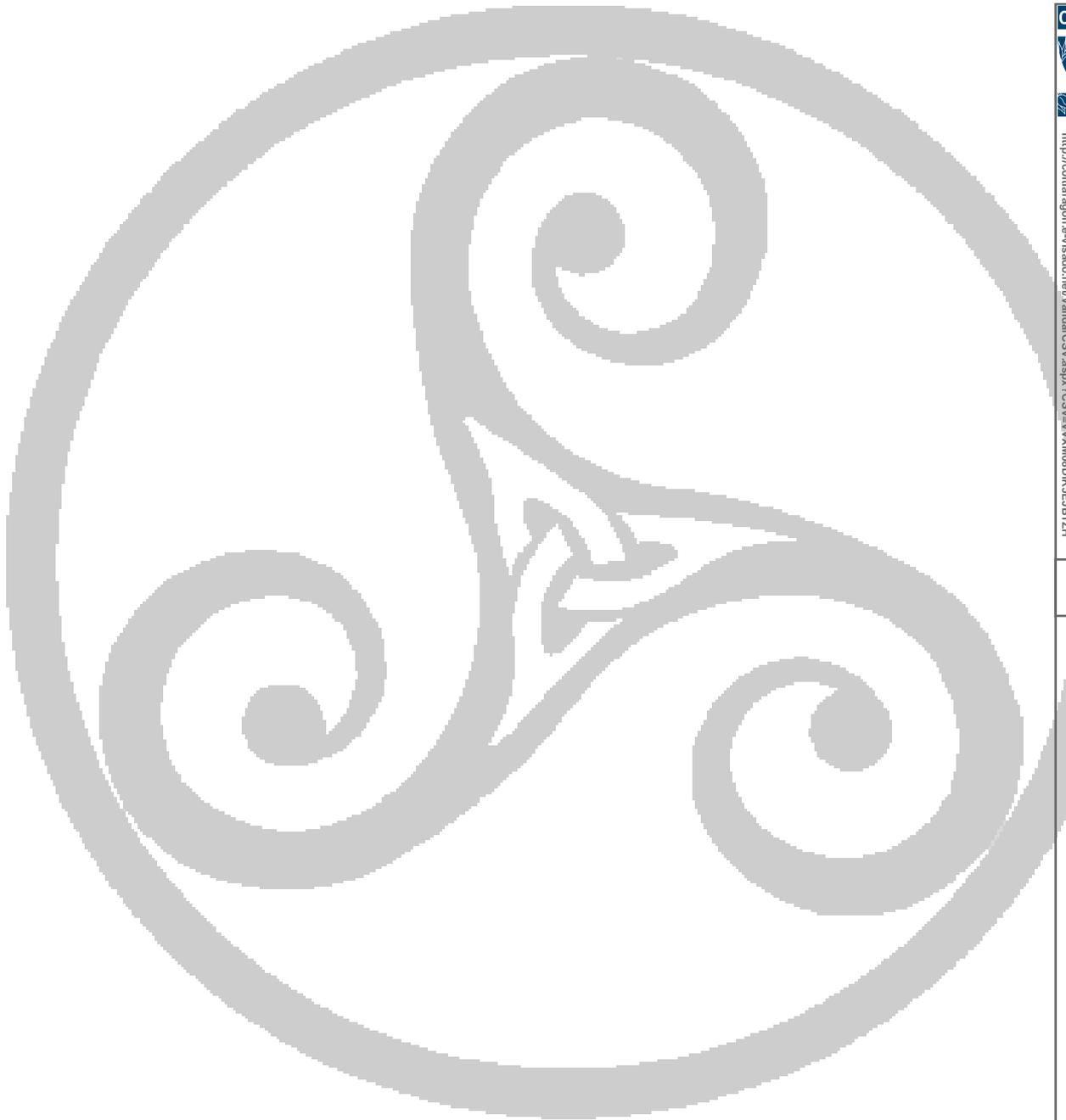
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM0808DIRSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO



3.1. Condiciones Técnico Económicas PFV SEDUBAI



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM08DIXSE_JBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

Ref. Solicitud: AZAR001 0000423444-1

JESUS MARTIN LAHOZ

PEDRO LOPEZ DE LUNA 33, LOCAL

50009 - ZARAGOZA

Tipo de generación: GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

En relación a su solicitud de permisos de acceso y conexión a la red de distribución de e-distribución de la instalación de generación PFV SEDUBAI de 1500 kW de potencia, con conexión directa a la red de distribución, situada en **505 PCL, 149 C FOTOVO, 50695, BIOTA, ZARAGOZA.**

Les comunicamos que una vez evaluada su petición, la propuesta previa de las condiciones en las que existe capacidad de acceso en el punto propuesto/solicitado de la red de distribución y que hacen viable la conexión es la siguiente:

- Potencia Acceso Solicitada: 1500 kW
- Capacidad de Acceso Concedida: 1500 kW
- Punto de conexión solicitado: Línea aérea de media tensión 13,2 kV "EJEA-SADA" con cable LA-56 apoyo 21, según plano adjunto.
- Punto de conexión concedido: Línea aérea de media tensión 13,2 kV "EJEA-SADA" con cable LA-56 apoyo 21, según plano adjunto.
- Coordenadas UTM del punto de conexión concedido: 30, 647645.2, 4679518.81
- Tensión nominal (V): 13.200
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 450,33
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 27
- Tipo de significatividad (s/art. 8 del RD 647/20): Tipo B
- *Restricciones temporales* del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (tipo de generación, potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Decimotercera del RD 1955/2000, incluida en la Disposición final primera del RD 1699/2011, acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de la red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO Nº AZA226136
http://cogitaragon.a-visado.com/validarCS.aspx?CSV=VTM080DKSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro:

- Refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones en servicio (a cargo del solicitante):

- **Sustitución del apoyo de hormigón por C-16-2000.**
- **Instalación y realización de 2 conversiones aéreo subterráneas.**
- **Tendido de cables dejados a pie de apoyo de conexión hasta el punto de conexión.**

Telecontrol:

- **Coordinación: Verificación, pruebas de control.**
- **Programación de BD (configuración remota) telecontrol.**
- **Comunicaciones y bases de datos de telecontrol.**

- Entronque y conexión a la red existente.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución, que vayan a formar parte de la red de distribución.**

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

- **Nueva red subterránea de media tensión RH5Z1 3x1x240 mm² AL 12/20 kV en doble circuito desde el punto de conexión hasta el centro de seccionamiento particular del solicitante.**
- **El solicitante instalará nuevo centro de seccionamiento, protección y medida con celdas telemandadas, con acceso libre y directo desde vial público, según plano adjunto, y posterior cesión de las celdas de entrega. Dejará instalados los tubos de acceso al centro de seccionamiento a la cota reglamentaria respecto a la rasante del suelo del vial público.**

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación de generación que vayan a formar parte de la red de distribución y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a e-distribución, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

El solicitante instalará nuevo Centro de seccionamiento, protección y medida particular en límite de parcela con acceso libre y directo desde vial público, con posterior cesión de las celdas de entrada, salida y entrega telemandadas. Dejará instalados los tubos de acceso al centro de seccionamiento a la cota reglamentaria respecto a la rasante del suelo.

Los elementos de maniobra deben tener acceso exclusivo directo desde vía pública, por lo que se realizarán dos accesos separados para la zona de maniobras de E-Distribución y la instalación propiedad del cliente.

El solicitante deberá habilitar un acceso permanente al nuevo centro de seccionamiento.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226736
http://cogitaragon.a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VXM0808DRE-JETZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Prof. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL EN LAHOZ, JESÚS ALBERTO

La entrada de cables de E-DISTRIBUCIÓN debe realizarse a la cota reglamentaria por la zona del recinto del centro de seccionamiento, no pudiendo discurrir por el recinto particular compartiendo instalaciones por motivos de seguridad.

Se ha realizado por parte de su sociedad otra solicitud de permiso de acceso y conexión indicando el mismo apoyo como punto de conexión. En caso de aceptación de ambas solicitudes deberán comunicárnoslo con el fin de emitir un nuevo presupuesto para la gestión conjunta de la obra.

Por otra parte, las instalaciones que se construyan para la evacuación de la energía eléctrica procedente de la central hasta el límite de titularidades con la empresa distribuidora, tendrán carácter de instalaciones de conexión de generación, de acuerdo con la legislación vigente, por tanto, se construirán y tramitarán con este carácter, siendo titularidad del generador, que se encargará de su construcción, explotación y mantenimiento.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN N.º ASO : VIZA226736 http://cogitar.com/validarCS.aspx?CSV=VXXM08DIXSEJBTZH
11/7 2022
Habilitación Profesional Coleg: 8887 MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

PRESUPUESTO

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por e-distribución, y de los materiales utilizados en el entronque.

Por las circunstancias especiales de estos trabajos, el plazo estimado de ejecución, cuya responsabilidad es de esta distribuidora, expresado en días hábiles será aproximadamente de: 80 días hábiles. En su cómputo no se tendrán en cuenta los necesarios para la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, así como cualquier otro no imputable a la Distribuidora como es la necesaria confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Caja General de Protección) para su conexión a la red.

De acuerdo a la legislación vigente, los trabajos detallados en este presupuesto serán realizados, en todo caso, por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo a costa del solicitante.

El importe a abonar a e-distribución es el que le indicamos a continuación:

-Derechos de Supervisión:	406,10 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo e-distribución)	0,00 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	16.367,86 €
- Suma parcial:	16.773,96 €
- I.V.A. IVA/IGIC/IPSI en vigor ¹):	3.522,53 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	20.296,49 €

Este presupuesto está condicionado a las medidas de protección de avifauna que se exijan para la legalización de las instalaciones, y se modificará en caso de que no coincidan con las presupuestadas.

El solicitante abrirá el emplazamiento de zanja junto al punto de conexión de 2x1,2m y dejará 15 metros de conductor por terna y fase para trabajos de conexión de E-Distribución. El solicitante deberá reponer el terreno a su estado original tras trabajos.

El proyecto de las nuevas instalaciones incorporará el cálculo mecánico y topografía del apoyo definido como punto de conexión. Al ser necesaria su sustitución, el proyecto indicará que la ejecución de los trabajos de sustitución del apoyo será realizada por E-Distribución.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISA Nº 117/2022
 Nº de inscripción: 117/2022
 Nº de colegiación: 117/2022
 Nº de colegiación: 117/2022

11/7
2022

Habilitación Profesional
Coleg: 8887
MARTIN LAHOZ ESUS ALBERT

¹ Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL

<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000065Ssp>

con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.

- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000423444-1.

- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000423444-1 y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria. ES60-2085-0103-97-0330470979.

- Si es de su interés, comunicándonos la aceptación de la oferta a través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000423444-1. En este caso, con posterioridad contactaremos con Usted para acordar la forma de pago del importe indicado

Caso de que la factura deba emitirse a nombre de una persona (física o jurídica) distinta del solicitante que formuló la petición, será preciso que nos indique el NIF o CIF de aquella en la misma comunicación, aportando la correspondiente autorización de pago a favor de este tercero, si es de su interés dispone de un modelo en www.edistribucion.com. Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.nuevalidarcSv.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO
CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
675	1,00 €	DIRECCION DE OBRA Y COORDINACION DE SEGU	I	675,00 €
3339	1,00 €	COMUNICACIONES	I	3.339,00 €
1	43,31 €	CANDADO ABLOY GRAB.ERZ-ZH	I	43,31 €
1	6,30 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	I	6,30 €
1	7,43 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	7,43 €
1	140,58 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	140,58 €
1	328,63 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	328,63 €
2	1.816,34 €	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	I	3.632,68 €
24	13,72 €	TEND Y FIJACIÓN CIRC SOBRE APOYO CONV MT	I	329,31 €
2	149,68 €	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	I	299,35 €
6	36,94 €	PARARRAYOS OXIDOS METALICOS 17.5 KV/ 10	I	221,66 €
1	999,84 €	APOYO MET#LICO C 2000 16 ZONA A # B	I	999,84 €
25	9,21 €	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	I	230,27 €
9	2,48 €	CONDUCTOR 47AL1/8ST1A (COD.ANT.:LA-56)	I	22,34 €
2	192,28 €	CONJUNTO AMARRE < 180 UB40	I	384,55 €
2	173,16 €	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1	I	346,32 €
6	30,14 €	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR	I	180,84 €
6	28,17 €	0300030 PROT AVIF KIT AIS TERMINACIONES	I	169,04 €
12	14,58 €	0300041 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ? 12mm	I	174,94 €
8	14,38 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	115,01 €
1	1.137,68 €	6710761 ANTIESC FIBRA AIS ANC 1 A 1,15M	I	1.137,68 €
700,8	2,20 €	MONT AP CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	I	1.545,26 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INSTRUMENTALES DE ABRIL 2022
VISA DO : VIZA2206136
http://cotitiar.ign-e-visado.net/VValidarCSV.aspx?CSV=VYXMM08HHCSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

66	0,98 €	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	I	64,86 €
1	8,08 €	SEÑALIZACION APOYO EXISTENTE	I	8,08 €
1	186,45 €	INST ANTIESCALO DE CHAPA O FIBRA MT/BT	I	186,45 €
1	406,92 €	DESMONTAJE POSTE HORMIGON MT	I	406,92 €
1	566,22 €	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	I	566,22 €
3	0,24 €	DISP CONT AISLADORES VIDRIO/PORCEL MT/BT	I	0,72 €
1	102,03 €	TRATAMIENTO DE APOYOS DE HORMIGON	I	102,03 €
2	148,04 €	RETENSAR VANO EXISTENTE MT	I	296,07 €
1	407,17 €	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	I	407,17 €
TOTAL				16.367,86

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Ceditas	I	406,10 €
TOTAL				406,10 €

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Udes. .	Descripción	Cargo*
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES. LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DIAS

*I:(Imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora con cargo al cliente.
 N:(No imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora a su cargo.
 C:(Cargo cliente): parte de la obra que ejecuta el cliente según acuerdo.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISAÑO : VZ A226136
 http://coliaragon-a-visaño.net/Validar.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZL
 11/7
 2022
 Habilitación Profesional
 Coleg: 8887
 MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:

ANEXO II. TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN:

- Realización del correspondiente Proyecto Eléctrico por Técnico en materia eléctrica debidamente acreditado (mediante titulación académica, carnet de colegiado, visado de proyecto...) para su revisión por nuestros Servicios Técnicos. Las Especificaciones Particulares de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. que deberá cumplir el proyecto pueden consultarse en www.edistribucion.com.
- Tramitación a su nombre ante el Servicio Provincial de Industria y ante el Ayuntamiento correspondiente a fin de obtener la preceptiva licencia municipal.
- Ambas partes (solicitante y empresa distribuidora) designarán las personas que, a lo largo de la realización, se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos.
- Con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente:
 - Una copia del Proyecto.
 - Autorización/Boletín de puesta en marcha de la instalación.
 - Certificado del tarado de los relés indirectos, protocolo de ensayo (si los hubiera o siempre que la potencia de transformación sea superior a 1000 kVA).
 - Para derivaciones en antena desde Línea Aéreas de Alta Tensión:
 - o Documento firmado de Garantía de acceso al Seccionamiento aportando copia de la escritura de propiedad del terreno donde se encuentre el primer elemento de maniobra.
 - o Documento de cesión en propiedad del primer vano de la línea aérea de media tensión.
 - o Permisos paso propietarios y Organismos afectados por los que discurre el primer vano y licencia municipal de obras.
 - o Dirección de obra firmada por técnico competente en materia eléctrica debidamente acreditado (si es distinto del proyectista) de la parte de la instalación que quedará propiedad de esta empresa distribuidora.
 - Para derivaciones con entrada y salida desde Línea de Alta Tensión:
 - o Documento de cesión en propiedad de la línea de media tensión.
 - o Documento de cesión en propiedad de las celdas de entrada/salida del centro de transformación y autorización de acceso libre y maniobra.
 - o Planos constructivos acotados de la línea subterránea de media tensión de entrada y salida al centro de transformación.
 - o Licencia municipal de obras de la línea y del centro de transformación.
 - o Permisos de paso de particulares y organismos oficiales.
 - o Dirección de obra firmada por técnico competente en materia eléctrica debidamente acreditado (si es distinto del proyectista) de la parte de la instalación que quedará propiedad de esta empresa distribuidora.
 - o Ensayos de la línea subterránea realizados de acuerdo con las Normas de EDistribución.

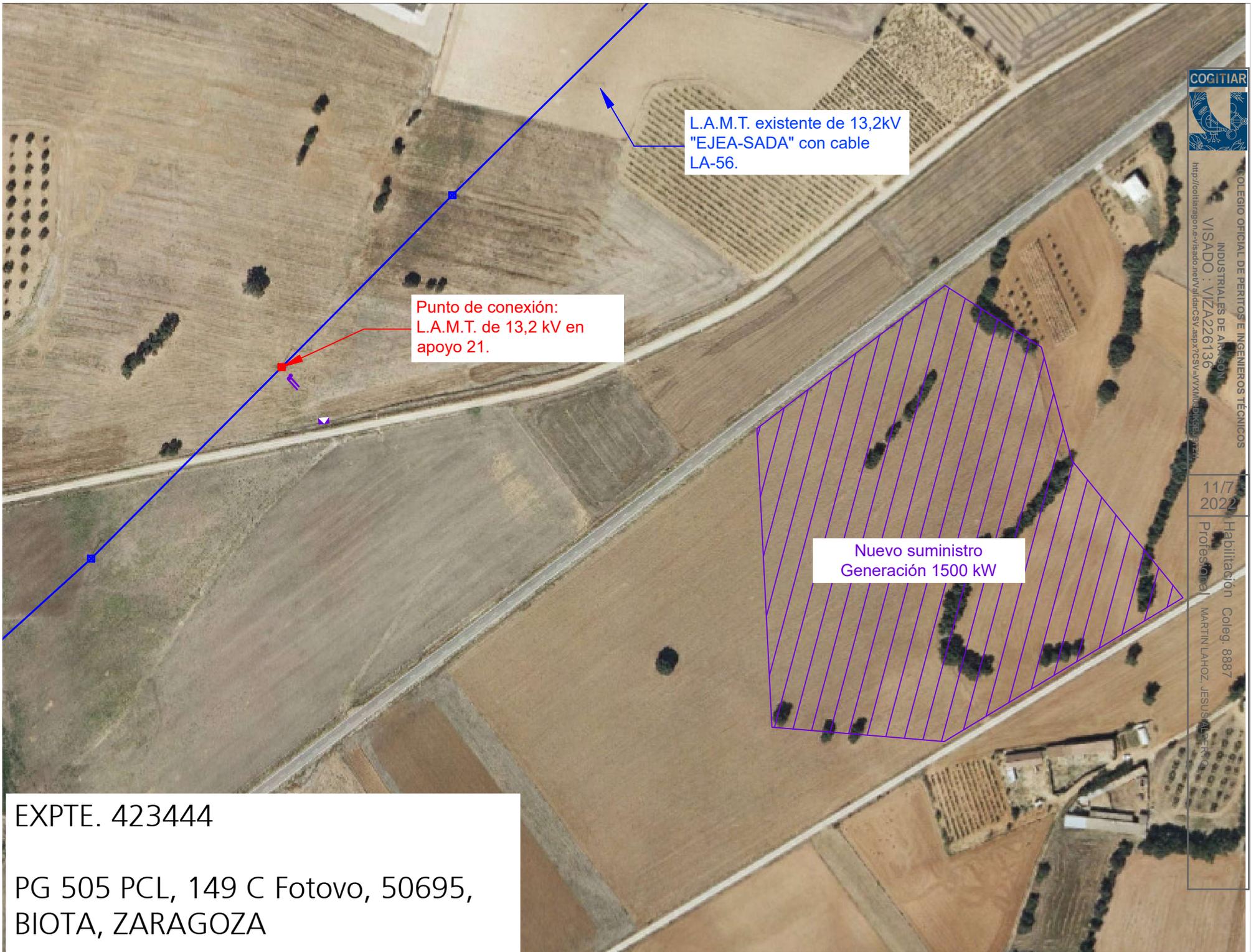
La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitiaragon-a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VXMM08DIXSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

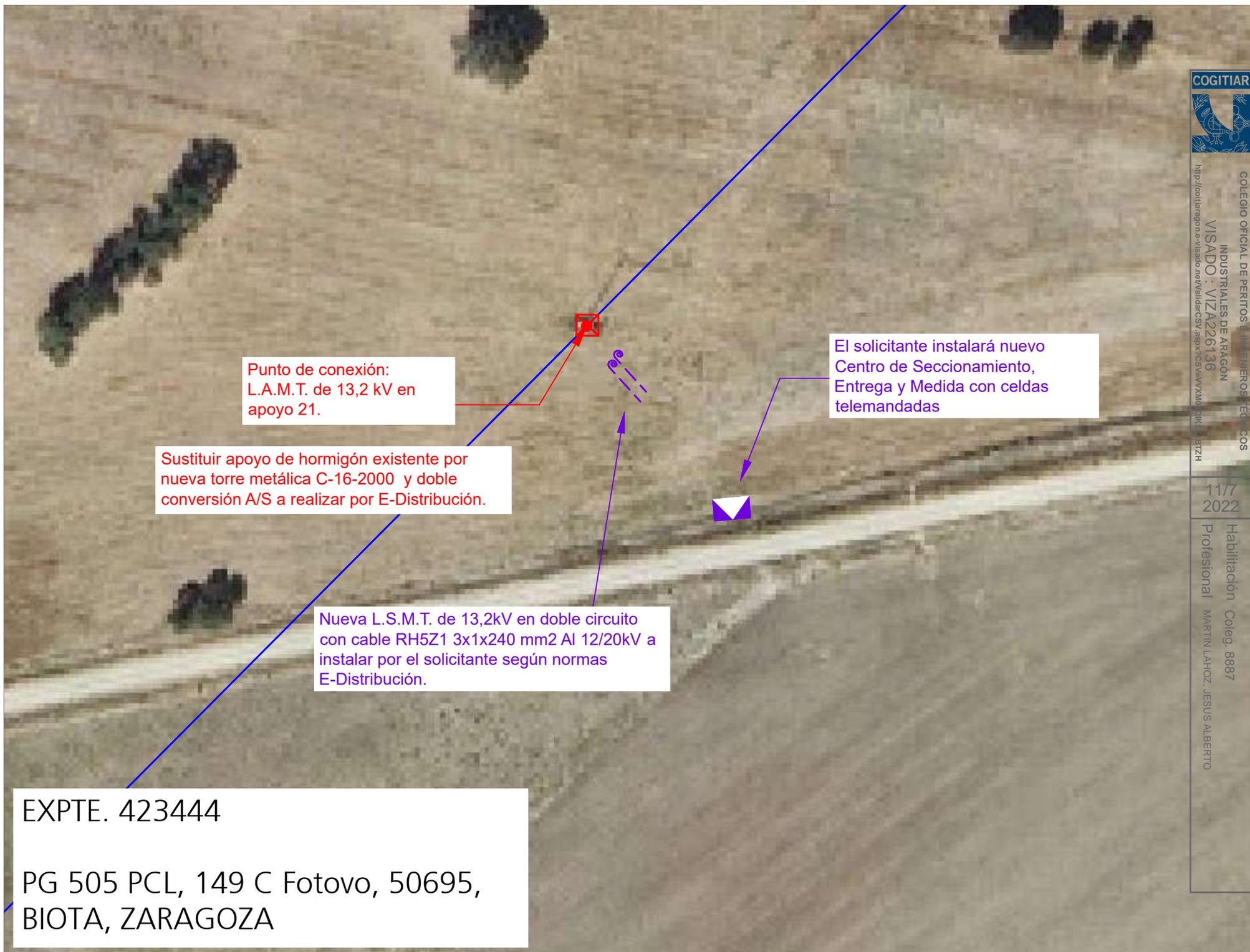


L.A.M.T. existente de 13,2kV
"EJEA-SADA" con cable
LA-56.

Punto de conexión:
L.A.M.T. de 13,2 kV en
apoyo 21.

Nuevo suministro
Generación 1500 kW

EXPT. 423444
PG 505 PCL, 149 C Fotovo, 50695,
BIOTA, ZARAGOZA



Punto de conexión:
L.A.M.T. de 13,2 kV en
apoyo 21.

Sustituir apoyo de hormigón existente por
nueva torre metálica C-16-2000 y doble
conversión A/S a realizar por E-Distribución.

Nueva L.S.M.T. de 13,2kV en doble circuito
con cable RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20kV a
instalar por el solicitante según normas
E-Distribución.

El solicitante instalará nuevo
Centro de Seccionamiento,
Entrega y Medida con celdas
telemandadas

EXPTE. 423444

PG 505 PCL, 149 C Fotovo, 50695,
BIOTA, ZARAGOZA

EXPTE. 423444

PG 505 PCL, 149 C Fotovo, 50695
BIOTA, ZARAGOZA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon.e-visor.net/ValidarCSV.asp?x7CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

Reinstalar vanos a nuevo apoyo

Sustituir apoyo de hormigón existente por nueva torre metálica C-16-2000 y doble conversión A/S a realizar por E-Distribución.

Nueva L.S.M.T. de 13,2kV en doble circuito con cable RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20kV a instalar por el solicitante según normas E-Distribución.

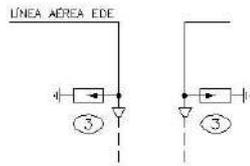
El solicitante instalará nuevo Centro de Seccionamiento, Entrega y Medida con celdas telemandadas

El solicitante abrirá emplazamiento de zanja junto al punto de conexión de 2x1,2m y dejará 15 m de conductor por terna y fase para trabajos de conexión de E-Distribución. El solicitante deberá reponer el terreno al estado original tras trabajos.

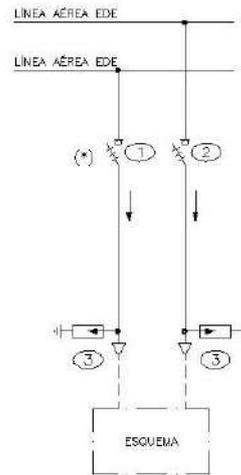


ESQUEMA 6. CT DE INTERIOR EN ENVOLVENTE COMÚN O CENTRO INDEPENDIENTE ANEXO, CON DOBLE ACOMETIDA

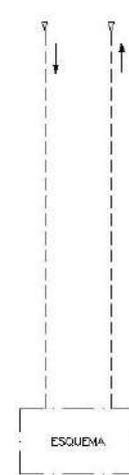
TIPO DE ACOMETIDA 3



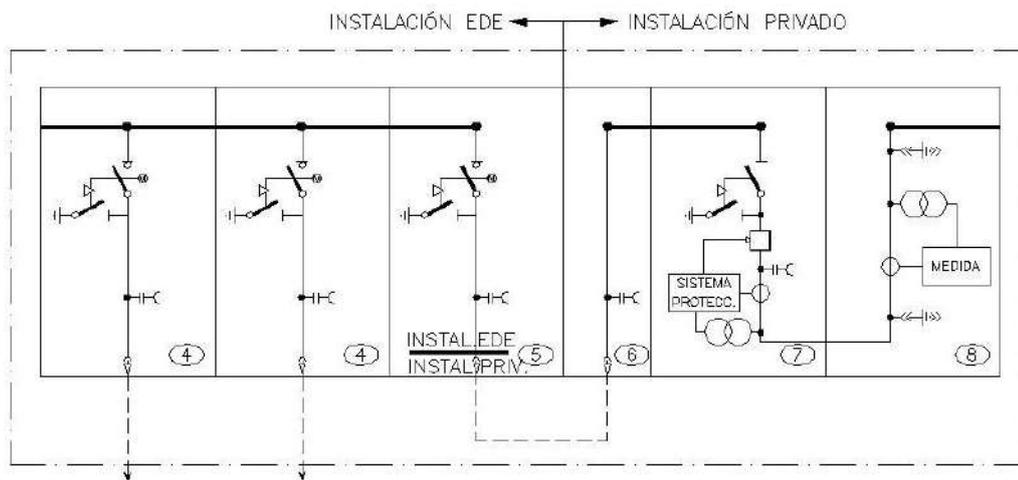
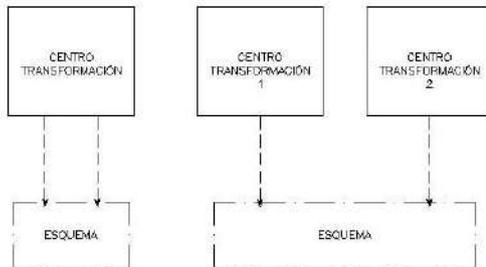
TIPO DE ACOMETIDA 5



TIPO DE ACOMETIDA 6



TIPO DE ACOMETIDA 4



(*) Se instalarán elementos de protección asociados al elemento de seccionamiento en aquellos casos en los que así lo indiquen las *Especificaciones Particulares para Instalaciones MT/BT* de EDE aprobadas

"De acuerdo a lo establecido en el apartado 8 de la Norma NRZ104 aprobada por Resolución de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa de 5 de diciembre de 2018, las celdas del centro de seccionamiento a ceder a EDistribución deberán ser telemandadas, y por tanto deberá preverse una alimentación en baja tensión para su correcto funcionamiento. En el caso de que no exista baja tensión propiedad de EDistribución próxima al centro de seccionamiento, deberá diseñarse una alimentación desde las barras de media tensión que quedará propiedad de EDistribución en el mencionado centro de seccionamiento".



3.2. Descripción del Sistema de Regulación de Vertido



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSE_JBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

Mecanismo de regulación de vertido en instalaciones FV

INDICE

1	Introducción.....	2
1.1	Descripción.....	2
1.2	Resumen de tipo de instalación y cumplimiento.....	3
2	DESARROLLO DE REQUISITOS.....	4
2.1	Esquema básico del sistema.....	4
2.2	Equipo de medida de potencia.....	5
2.3	ELEMENTO de control.....	6
2.4	Tipo de comunicaciones.....	7
2.5	Generadores TIPO para los que el sistema es válido.....	8
2.6	Potencia del generador tipo ensayado y generadores/equipos de medida asimilables.....	9
2.7	Algoritmo de control.....	10
2.8	Características eléctricas del generador.....	12
2.9	Número máximo de generadores a conectar.....	12
2.10	Informe de ensayos de las pruebas Realizado por un laboratorio de ensayos acreditado según UNE-EN ISO/IEC 17025.....	13



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
 Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

1 INTRODUCCIÓN



Figura 1: Controladores dinámicos de potencia

Real Energy Systems fabrica reguladores de potencia para sistemas fotovoltaicos con cumplimiento de los criterios de la norma UNE 217001-IN y específicamente el equipo PRISMA 310A de lectura directa de potencia

Toda la gama de equipos PRISMA se ha diseñado específicamente para aportar garantías que eviten en todo caso superar la potencia de consigna en el vertido de energía a red.

1.1 DESCRIPCIÓN

El presente documento presenta la información resumida del sistema de regulación de potencia PRISMA para inversores de una instalación fotovoltaica. Esta información solamente es un extracto de características ya definidas en los manuales de funcionamiento y otras documentaciones existentes de los distintos productos.

La documentación, así, no debe considerarse como excluyente de otras complementarias que detallen otras características de funcionamiento del sistema, o describa el comportamiento en otras condiciones.

Los criterios de protección para regular el vertido de energía mantienen mayor prioridad en el equipo que cualquier otra funcionalidad, por lo que otras funcionalidades no pueden interferir en sus tarea principal como regulador de potencia y garantía de potencia máxima en el vertido a la red.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

1.2 RESUMEN DE TIPO DE INSTALACIÓN Y CUMPLIMIENTO

A modo de resumen detallamos los puntos siguientes:

1. El dispositivo es válido para “**Instalaciones con equipo de medida de intercambio de energía con la red**”.
2. Tal y como se considera en el mencionado apartado, el dispositivo que realiza la regulación está integrado junto al equipo de medida de potencia (el dispositivo realiza la lectura de la potencia intercambiada con la red).
3. El equipo actúa **simultáneamente y de forma redundante**, por un lado como limitador de la generación mediante mensajes de regulación , y por otro lado lanzar la orden de disparo a un elemento de corte/bloqueo con entrada de disparo externo.

Las pruebas realizadas y acreditadas establecen que:

1. La potencia en el punto de conexión a red se regula para mantener un valor máximo ajustado de vertido.
2. El valor del vertido se mantiene en cada una de las fases (sistemas trifásicos).
3. Cualquier valor que incumpla el valor de vertido implica dos acciones redundantes por parte del medidor/regulador:
 - a) Envío de mensajes a los generadores para ajustar su potencia. Esto se realiza antes de los 0,412 segundos (peor caso, certificado en apartado 5.3 del certificado Test Report No 20155-TR-E1)
 - b) Mediante el disparo externo del elemento de corte/bloqueo.
 - c) El tiempo de disparo mediante configuración y eliminación de retardos es un máximo de 0,03043 segundos (peor caso/quick mode en apartado 5.1 del certificado Test Report No 20155-TR-E1)
4. Se ha verificado el ensayo y comportamiento según “TCP Response in Permanent Regime and before Load Disconnection”
5. Además se ha aplicado el mismo ensayo en un escenario aleatorio de carga y producción (5.1 Random Consumption Scenario)
6. Cualquier condición adicional que pudiera aparecer (corte de comunicaciones, inversores en modo manual, ...), **no aplica al producto**, ya que el disparo externo se encuentra integrado con el dispositivo de medida.

Esto implica que:

- a) Cualquier falta de respuesta/ajuste de la producción de los inversores que implique vertido por encima de punto de consigna marcado será corregida (disparo de elemento de corte/bloqueo). **NO EXISTEN ELEMENTOS INTERMEDIOS EN ESTA REACCIÓN.**
- b) Cualquier incremento de producción que no responda a los criterios de evitar vertido por encima de punto de consigna será corregida. (disparo de elemento de corte/bloqueo). **NO EXISTEN ELEMENTOS INTERMEDIOS EN ESTA REACCIÓN.**

Los siguientes apartados detallan el comportamiento y reacción de los distintos elementos integrados en el dispositivo y su forma de realizar las acciones descritas en este resumen.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
 Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2 DESARROLLO DE REQUISITOS

2.1 ESQUEMA BÁSICO DEL SISTEMA

Esquema tipo simplificado. Para Ver esquema en detalle ver Anexo I.

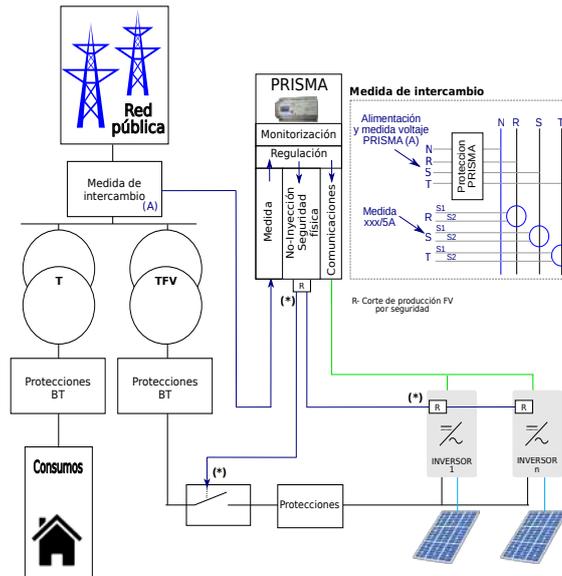


Figura 2: Esquema básico del sistema

Señalar los siguientes puntos del esquema:

- PRISMA actúa como contador de 4 cuadrantes en el punto de medida de intercambio. Para ello toma lectura del voltaje e intensidad en cada una de las fases.
- El bus de comunicaciones permite la regulación de potencia de los inversores.
- El circuito de medida se asocia directamente al bloque de control de no-inyección (seguridad física) que permite el disparo del contactor de generación o actuación de bloqueo en inversores.
- El relé correspondiente al disparo de la generación es normalmente abierto, imposibilitándose la generación en caso de avería física del PRISMA o si éste se desconectara
- En ocasiones, cuando la bobina del contactor de generación requiere un consumo/transitorio más alto, puede encontrarse un relé auxiliar intermedio que permita adaptarse a la intensidad máxima de la bobina
- No se incluyen en este esquema, por exceder el ámbito de este documento, el detalle de otras protecciones específicas de los inversores o consumidores que pudieran existir en la instalación



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
 http://cotilaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH

11/7
 2022

Habilitación Coleg: 8887
 Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.2 EQUIPO DE MEDIDA DE POTENCIA

La potencia en el punto de medida la realiza el propio dispositivo PRISMA. Dicha lectura se encuentra adaptada para detectar en concreto condiciones de inyección.

Las lecturas se realizan con mayor prioridad que cualquier otro proceso del sistema en el microprocesador, a excepción si procede, del disparo de la protección física de no inyección, que tiene la misma prioridad que la lectura.

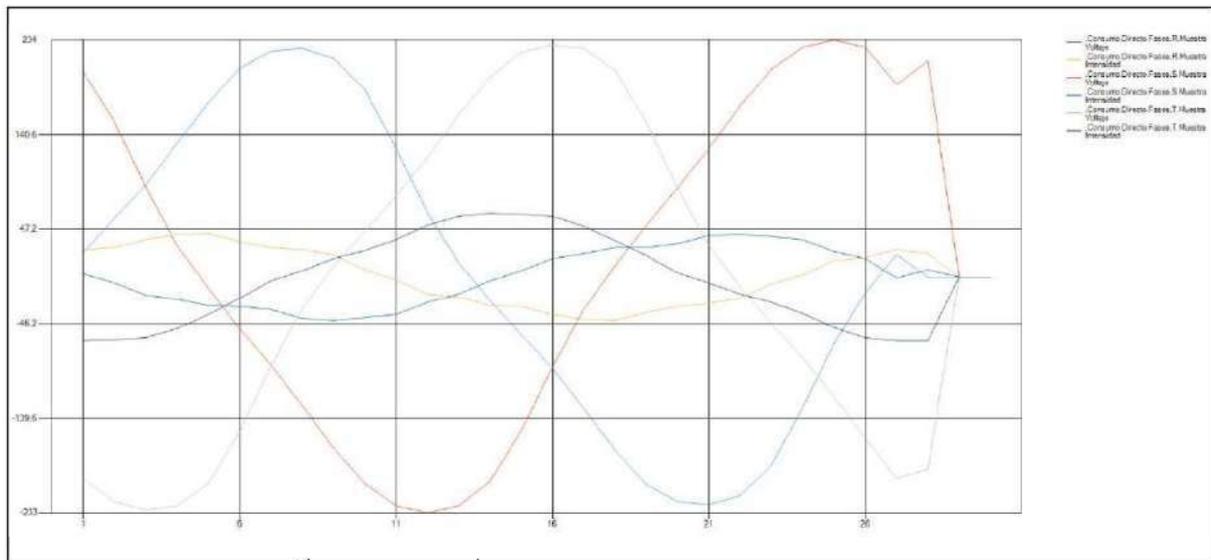


Figura 3: Imagen tomada a partir de los datos obtenidos del PRISMA

- Detección de inyección:
 - Realiza la lectura de TODOS los ciclos (a 50Hz, 50 lecturas por segundo) en las tres fases.
 - Detección de inyección en cualquiera de los ciclos.
 - La inyección en este punto de control se detecta a partir del signo de la potencia (no de su dimensión) en cualquiera de las fases. Esta condición permite detectar la inyección con cualquier clase de transformador de medida.
- Medida de potencia: Permite la regulación de la potencia requerida a los inversores:
 - Antigüedad máxima de cada dato: 40 mili segundos.
 - Proporciona datos (por cada fase y totales) de Intensidad (RMS), Voltaje (RMS), Potencia Aparente, Frecuencia, Factor de potencia, Potencia Activa, Potencia Reactiva y Potencia Real (eliminado el factor armónico).
- Transformadores de medida de intensidad: Recomendada clase 0.5. Intensidad primario ajustada a la protección de Baja Tensión de la acometida (protección máxima intensidad).
- Precisión de la medida: Mayor al 0.5% (no afecta a criterio de no-inyección, sino únicamente a la precisión de la regulación).
- El equipo de medición y regulación de potencia NO sustituye al contador fiscal.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM0808DKSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.3 ELEMENTO DE CONTROL

Incluido en el equipo de medida de potencia.



Figura 4: PRISMA 310A - Medida de potencias y elemento de control para regulación

TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Declaración de conformidad	
Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
Condiciones de trabajo	-20..+70oC // 5-95% HR sin condensación
Dimensiones (mm)	90x158x58
Peso (gr)	400
Grado de protección	IP20
Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
Diseño y Fabricación en	España. Union Europea
Conexiones de Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Clase térmica	Ta70C/B
Relé de desconexión/contactador	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V

Notas:

Categoría AC-1 : Esto se aplica a todos las cargas con un factor de potencia de al menos 0,95 (cos phi mayor o igual a 0,95).

Ejemplo de uso: carga resistiva, calentamiento, distribución.

Categoría AC-15 (1): Se aplica al control de cargas electromagnéticas en las que la potencia absorbida, cuando el electroimán está cerrado, es inferior a 72 VA.

Ejemplo de utilización: control de bobina de contactores



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226736
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.4 TIPO DE COMUNICACIONES

Existen tres formas de interactuar/comunicar con los sistemas dependientes.

- RS-485 (protocolo Modbus RTU): Para inversores con regulación en bus RS-485. Requiere accesorio REN-TTL-485
- Ethernet a Smartlogger (protocolo Modbus TCP). RS-485 para propagación de mensajes
- Contactor: Mediante comando eléctrico directo. Contacto seco (sin tensión)
 - Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC.
 - Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V



Figura 5: REN-TTL-485: Convierte señal TTL en bus RS485 (incl. aislamiento galvánico)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-vizado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VXXM08DIXSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
 Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.5 GENERADORES TIPO PARA LOS QUE EL SISTEMA ES VÁLIDO

El mecanismo PRISMA 310A es un elemento en el que están integrados los elementos de medida, detección de inyección, regulación de la potencia y aporta garantías que evitan en todo caso el vertido de energía a red en las situaciones reguladas y por sus características se adapta al funcionamiento con múltiples generadores que son equivalentes a los ensayados.

Siguiendo los criterios de la UNE 217001 IN: 2015 se consideran asimilables a los generadores tipo ensayados los inversores fotovoltaicos siguientes:

Fabricante	Modelo
Sungrow	SG 60KTL v.142
Sungrow	SG 60KTL v.182
Sungrow	SG 80KTL
Sungrow	SG 33CX
Sungrow	SG 40CX
Sungrow	SG 50CX
Sungrow	SG 110CX
Sungrow	SG 125HV
Sungrow	SG250HX

En sistemas fotovoltaicos se actúa antes sobre los inversores en una primera etapa regulando su potencia. El objetivo de esta actuación previa es la adaptación de la producción al consumo instantáneo de la instalación.

Dispone de un un sistema de corte de seguridad en caso de sobrepasar el nivel de vertido configurado.

Ambas actuaciones, combinadas con el algoritmo de regulación permiten optimizar la eficiencia de la producción fotovoltaica manteniendo el criterio de no inyección.

Con este objetivo, cada uno de los modelos mencionados ha sido verificado con objeto de determinar:

- La capacidad de ajuste de potencia a partir de los criterios establecidos por el PRISMA.
- Producción cero en caso de indicación en este sentido (sin desconexión de los inversores).
- Mapas específicos de fabricante estableciendo el parámetro a regular, su formato, precisión y criterios específicos (refresco, sistema de hombre-muerto,...).



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.6 POTENCIA DEL GENERADOR TIPO ENSAYADO Y GENERADORES/EQUIPOS DE MEDIDA ASIMILABLES

GENERADOR TIPO ENSAYADO:

La entidad acreditada según UNE/IEC 17025, CERE (Certification Entity for Renewable Energies, S.L) ha realizado a fecha de hoy tres certificaciones con dispositivos PRISMA 310A:

- **Prueba unitaria dispositivo PRISMA310A Ensayo con generadores y cargas reales**
 - Dado que el dispositivo PRISMA es un dispositivo de detección de inyección y disparo del contactor ante condiciones de inyección, no aplica la características de potencia del generador. La potencia del generador solamente afecta a las características del contactor requerido en la instalación. (Ver apartado Informe de ensayos)
- **Ensayo No 20256-1-TR E1 (realizado por entidad acreditada con material aprobado de laboratorio):**
 - Potencia instalada: 120kW
 - Generadores ENSAYADOS: 2 SUNGROW SG60KTL

Además el equipo ha sido verificado en las siguientes condiciones:

- Distintas potencias
 - El contactor de disparo debe adaptarse a la potencia de generación máxima del sistema.
 - Potencias del generador: Mínima verificada 10kW. Máxima 500kW.
 - Potencias de la instalación: Mínima verificada 10kW. Máxima 10000kW

EQUIPOS DE MEDIDA Y CONTROL ASIMILABLES:

Según norma UNE 217001 se consideran asimilables al dispositivo analizador de potencia tipo los siguientes modelos:

PRISMA 310A

POSIBILIDAD DE UTILIZACIÓN DE CONTADOR EXTERNO:

Ver informe de ensayos: Test Report No 20155-TR-E1 - Ensayo: Control Manager for installations of zero injection.

Se ha probado el sistema de acuerdo a los distintos escenarios marcados en la norma UNE 217001-IN y en el mismo se acredita:

- Tiempo de reacción ante detecciones de inyección : Máximo 355,21 ms

Posibilidad de utilización de lectura contador externo en instalaciones en el que se mide el intercambio de energía con redes de baja o alta tensión

- Esquema con equipo de medida de intercambio de energía con la red en instalaciones conectadas a redes de baja tensión
- Esquema de desconexión de la red mediante un elemento de corte o de interrupción de corriente en instalaciones conectadas a redes de alta tensión)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
 Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.7 ALGORITMO DE CONTROL

El dispositivo mide y envía mensajes de regulación a los elementos de generación

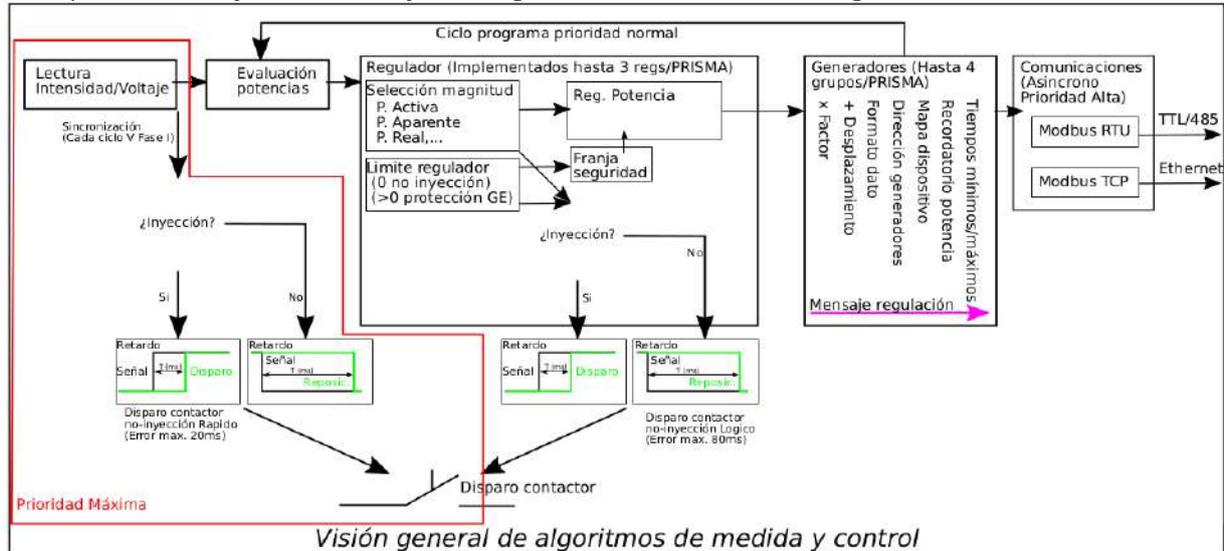


Figura 6: Visión general de algoritmos de medida y control

Para la regulación:

- El equipo utilizará la Potencia Real para la regulación (Potencia activa menos factor armónico). (Permite también la regulación por potencia activa)
- El regulador tomará el valor mínimo de las tres fases (No-inyección en ninguna de las fases).
- La regulación utiliza un bloque P+I asimétrico utilizando como consigna el límite de inyección + franja de seguridad (ajustable en función de la potencia de la planta y el tipo de inversor para minimizar los disparos del contactor):
 - Cuando la lectura es mayor que la consigna utiliza un valor P+I más lento (incrementos de potencia lentos para reducir el consumo neto)
 - Cuando la lectura es menor que la consigna utiliza un valor P+I más rápido (reducciones de potencia rápidas para salir rápidamente de cualquier valor menor que la franja de seguridad).



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO	
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW	
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW	
AUTOR:	JFP	FECHA: 01/06/2022

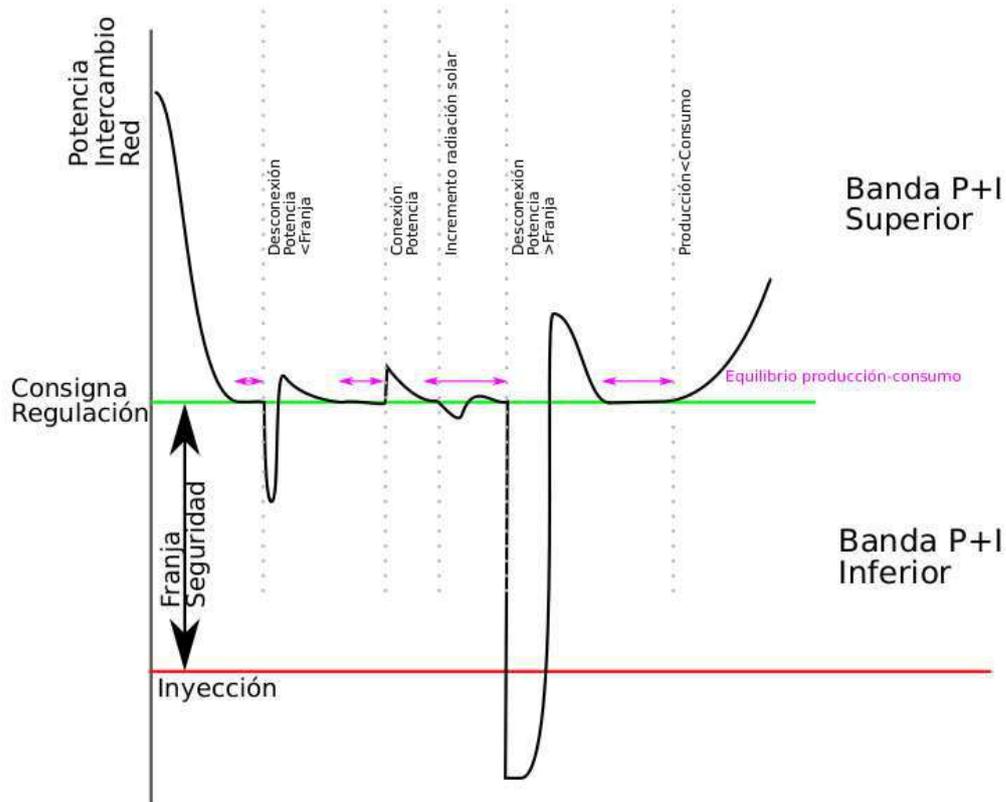


Figura 7: Comportamiento habitual del regulador

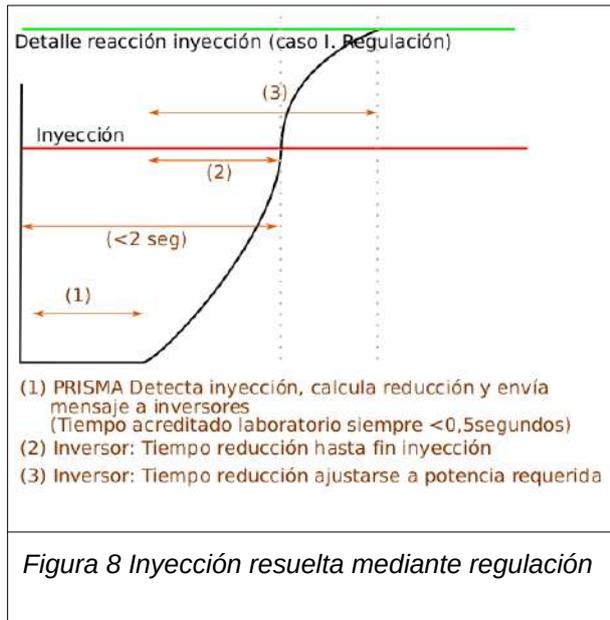


Figura 8 Inyección resuelta mediante regulación

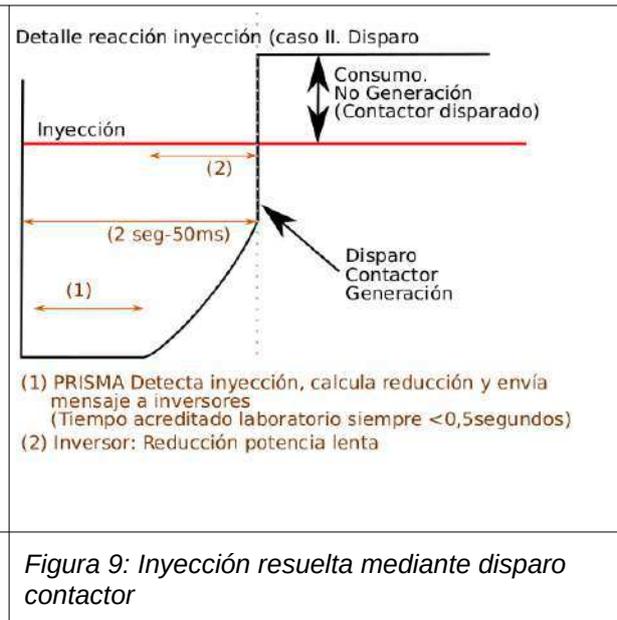


Figura 9: Inyección resuelta mediante disparo contactor



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
 Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.8 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL GENERADOR

Este apartado no aplica al presente documento. Se entiende que se aportará como anexo al presente documento dentro de la Documentación del sistema para conformidad.

2.9 NÚMERO MÁXIMO DE GENERADORES A CONECTAR

Dado que el sistema de disparo de no-inyección es independiente del número de generadores (adaptando la potencia del contactor), no está limitado un número máximo de generadores (en lo que se refiere al PRISMA).

No obstante puede venir limitado por el fabricante debido a restricciones en su forma de comunicar.

En el caso del fabricante SUNGROW:

Fabricante	Modelo	Máximo n.º inversores
Sungrow	SG 60KTL v.142	Hasta 27 inversores soportados en Red RS485
Sungrow	SG 60KTL v.182	
Sungrow	SG 80KTL	
Sungrow	SG 33CX	
Sungrow	SG 40CX	
Sungrow	SG 50CX	
Sungrow	SG 110CX	
Sungrow	SG 125HV	
Sungrow	SG250HX	

Los envíos en modo "broadcast" (simultaneos) llega a cada inversor simultáneamente, y éstos actuarán en paralelo por lo que no se incrementa su tiempo de reacción frente a un único inversor



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
<http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
 Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

	TITULO		
	Descripción del sistema. Sistema regulación de vertido SUNGROW		
ASUNTO:	Sistema de regulación de potencia máxima de vertido con inversores SUNGROW		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/06/2022

2.10 INFORME DE ENSAYOS DE LAS PRUEBAS REALIZADO POR UN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO SEGÚN UNE-EN ISO/IEC 17025.

Se adjunta al presente documento los informe de ensayos realizados por CERE (Laboratorio acreditado según UNE-EN ISO/IEC 17025).

ENSAYO 1 - Según UNE 217001 IN:2015, Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución y Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

Ensayo realizado por entidad acreditada con material aprobado de laboratorio, con los cumplimientos de los apartados:

- 1.3.1 Tolerancia en régimen permanente
- 1.3.2 Respuesta ante desconexiones de carga
- 1.3.3 Respuesta ante incrementos de potencia de generación
- 1.3.4 Actuación en caso de pérdida de comunicaciones
- 1.3.5 Determinación del número máximo de generadores

En este ensayo se utilizaron como inversores 2 Generadores SUNGROW SG60KTL.

ENSAYO 2 - Ensayo: Control Manager for installations of zero injection.

Se ha probado el sistema de acuerdo a los distintos escenarios dados en la norma UNE 217001 IN:2015 Como resumen del mismo se acredita:

- Tiempo de reacción ante detecciones de inyección (Lectura directa)
 - Modo rápido: Máximo encontrado = 30,43ms
 - Modo regulación: Máximo encontrado = 84,99ms
- Tiempo de reacción ante detecciones de inyección (Lectura contador externo):
Máximo 355,21 ms

Nota: Ya que el sistema es capaz de reaccionar antes de los 50ms establecidos como frecuencia para las medidas en el Apartado 1.3, y esto implica que ni siquiera se detectaba la inyección, se han utilizado frecuencias de medida superiores.

Además se acredita el tiempo máximo para el envío de mensajes de regulación de potencia (Hasta que el mensaje es entregado íntegramente al inversor). Ver apartado previo (Detección de condiciones de inyección) en el tiempo marcado como (1):

- Tiempo máximo de tiempo de envío: 412,82 ms.



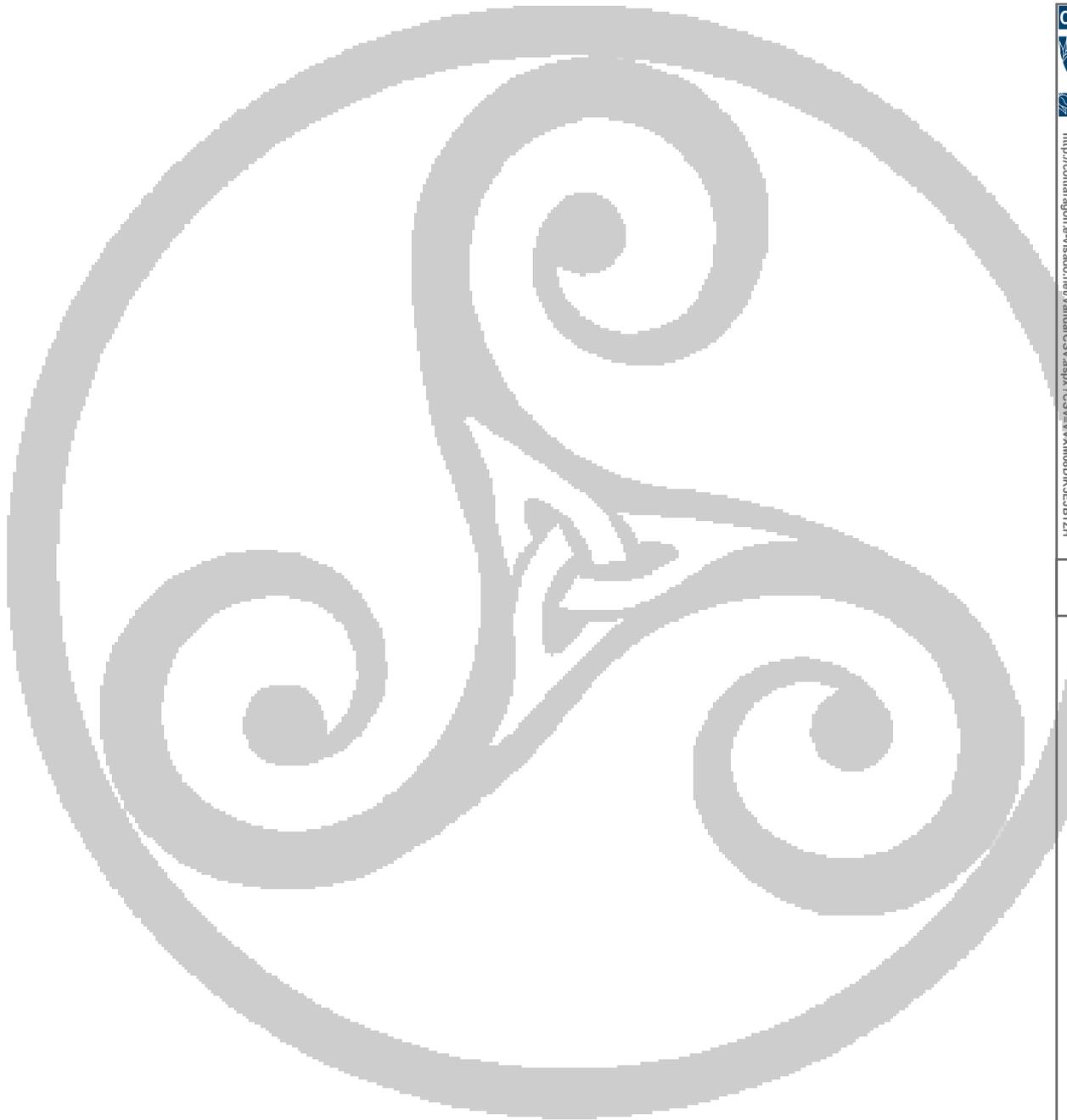
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226736
<http://cotilaragon-a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>

11/7
2022

Habilitación Coleg. 8887
 Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO



3.3. Certificados del Sistema de Regulación de Vertido



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://cogitaragon-a-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVXMM08DIXSE_JBTZH

11/7
2022

Habilitación Coleg: 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO

PRISMA 310A

CERTIFICADO DE INYECCIÓN CERO

Real Energy Systems certifica que los equipos de regulación de autoconsumo PRISMA 310A cumplen por diseño¹ con TODOS los requisitos exigidos según UNE 217001 IN.

El dispositivo cumple con los tiempos que permiten garantizar que se evita el vertido de energía a la red utilizando de forma simultánea y redundante y han sido ensayados por el laboratorio acreditado Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Testing Laboratory) según la norma (*Test Report No 20155-TR -Regulador de potencia para el autoconsumo*).

1. La desconexión de la red de los sistemas de generación.
2. La regulación de la potencia generada

Tal y como se declara en las características técnicas, se cumplen en concreto con las siguientes características aplicables al cumplimiento de los requisitos de la norma UNE 217001:

Punto de medida	<ul style="list-style-type: none"> • Monofásico y Trifásico baja tensión. • Con contadores externos en baja o media tensión
Criterio de regulación	<ul style="list-style-type: none"> • Fase más desfavorable
Intervalo de verificación	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta 20 ms en lectura directa • Refresco ajustable en contadores externos
Error medida implica fallo en detección de inyección	<ul style="list-style-type: none"> • 0 absoluto por diseño
Tiempo de reacción mínimo	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura directa < 60 ms • Con contadores externos <430ms
Aplicación de criterios de regulación y desconexión	<ul style="list-style-type: none"> • En régimen permanente. • Ante desconexiones de carga. • Ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria. • En caso de pérdida de comunicaciones con contadores externos • En caso de desviación de la frecuencia

COGITIAR

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA226136
<http://cogitaragon-a-visado.nei/validarCSV.aspx?CSV=VVM080DKSEJBTZH>
 11/7
 2022
 Habilitación Coleg: 8887
 Profesional MARTIN LAHOZ, JESUS ALBERTO

Este funcionamiento estará siempre supeditado a la correcta instalación y configuración del dispositivo de acuerdo a lo descrito en el manual.

Las condiciones necesarias para el cumplimiento en una instalación específica (existencia del contactor, tiempo de reacción del contactor, tipo de comunicación con los inversores, modelos y potencias) vienen especificadas de acuerdo a los tipos de inversores homologados o en su defecto al uso de un contactor.

Las Rozas de Madrid, Enero 2019

Real Energy Systems S.L.U.

C/ Quinta del Sol 19

Las Rozas de Madrid. 28232

CIF B-86151420



D.Oscar García Reyes
 Director Gerente y responsable técnico

¹ Todos los equipos de ésta gama permiten el cumplimiento de las condiciones declaradas al ser dependientes del diseño del firmware y hardware, y no de su proceso de fabricación.

**TESTING LABORATORY**

Name.....: Certification Entity for Renewable Energies, S.L.
(CERE Testing Laboratory)
Address.....: C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - Spain
Conducted (tested) by.....: Daniel Avilés (Project Manager)
Test Date.....: 17/12/2018 – 27/12/2018
Issue Date.....: 08/01/2019

SITE TEST

Name.....: Certification Entity for Renewable Energies, S.L.
Address.....: C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - Spain

LICENCE HOLDER

Name.....: Real Energy Systems, S.L.
Address.....: C/ Quinta del Sol, 19. 28232. Las Rozas. Madrid. Spain.

APPLICANT

Name.....: Real Energy Systems, S.L.
Address.....: C/ Quinta del Sol, 19. 28232. Las Rozas. Madrid. Spain.

APPLIED SPECIFICATIONS

This protocol is based on the document.....: **Regulador de potencia para el autoconsumo: Ensayos internos**
11/7 2022

SAMPLES CHARACTERISTICS

Apparatus type/ Installation.....: Control Manager for installations of zero injection
Manufacturer/ Supplier/ Installer.....: Real Energy Systems
Trade mark.....: PRISMA
Models.....: 310A
Serial Number.....: 2170000587
Firmware version.....: PRISMA 310A
Rated Characteristics.....: See point 2 of this test report, "General Information"

Performed by:

Daniel Avilés
(Project Manager)

Approved by:

Alberto Martín
(Technical Manager)

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDEPENDIENTES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA226136
http://coltiaron-a-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=VVM080DKSEJITZH

Habilitación Coleg. 8887
Profesional MARTÍN LAHOZ, JESUS ALBERTO