

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTO, ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, DIRECCIÓN FACULTATIVA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN DISTINTAS SEDES JUDICIALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA EN EL MARCO DE LOS FONDOS FEDER.

Expediente: 2023-1056344

Localidad: Varias

Código NUTS del lugar principal de ejecución:

Almería:	ES611	Cádiz:	ES612
Córdoba:	ES613	Granada:	ES614
Huelva:	ES615	Jaén:	ES616
Málaga:	ES617	Sevilla:	ES618

Código CPV: 71240000-2 Servicios de arquitectura, ingeniería y planificación.

Sumario

1 OBJETO.....	4
2 ALCANCE Y FINALIDAD.....	4
3 LOTES Y POTENCIAS ORIENTATIVAS DE CADA SEDE JUDICIAL.....	6
4 CONSIDERACIONES GENERALES.....	9
5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CALIDAD DE COMPONENTES Y MATERIALES.....	10
5.1 Reglamentación Y Disposiciones Oficiales.....	10
5.2 Generalidades.....	11
5.2.1 Redacción del “Plan Estratégico”.....	12
5.2.2 Justificación de que el proyecto no causa daños medioambientales significativos	12
5.2.3 Justificación de consumo anual de energía autoconsumida.....	12
5.3 Módulos Fotovoltaicos.....	12
5.3.1 Características Técnicas.....	12
5.3.2 Normativa.....	13
5.3.3 Calidad Y Garantía.....	13
5.3.4 Estructura Y Soporte.....	14
5.3.5 Sistema De Acondicionamiento De Potencia.....	14
5.3.6 Cableado.....	16
5.3.7 Canalizaciones.....	17
5.3.8 Motorización.....	17
5.3.8.1 Alcance del sistema de monitorización y seguimiento.....	17
5.3.8.2 Justificación del sistema propuesto.....	20
ANEXO I: Alcance del sistema de monitorización.....	22
ANEXO II: Listado de Indicadores mínimos a incluir.....	24
ANEXO III: Descripción de Funcionalidades Mínimas de la aplicación a desarrollar. .	28
ANEXO IV: perfiles de usuario.....	31
ANEXO V: Otras Funcionalidades.....	32
5.3.9 Seguridad Y Protecciones.....	32
5.3.10 Puesta a Tierra de la Instalación.....	33

5.3.11 Medida de la Energía.....	34
6. MEMORIA TÉCNICA. (PROYECTO).....	34
7. MEDIOS HUMANOS.....	35
8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	35
9. CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD.....	35
10. CONDICIONES PARTICULARES DERIVADAS DEL PROGRAMA 4 DE FONDOS EUROPEOS.....	35

1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es el de establecer las condiciones técnicas que han de regir la prestación de los servicios relativos al contrato al que se refiere, fijando y definiendo el alcance de los trabajos técnicos y de instalación a realizar por la empresa adjudicataria.

2 ALCANCE Y FINALIDAD

El alcance del contrato consiste en definir, técnica y económicamente, las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo conectadas a la red de baja tensión, que dote a cada una de las sedes judiciales establecidas en el contrato de autoabastecimiento energético, reduciendo así el consumo de combustibles fósiles y contribuyendo al beneficio ambiental y social evitando mayores emisiones contaminantes.

Dicho documento servirá de base para la posterior ejecución de obra y legalización de la instalación.

El contrato incluye :

- Dimensionar la instalación fotovoltaica de autoconsumo que mejor se adapte al perfil de consumo del edificio y a los espacios disponibles.
- Redacción del proyecto que incluya la documentación precisa para la legalización de las instalaciones.
- Redacción de planes estratégicos sobre el impacto económico, ambiental y en seguridad de suministro para aquellas instalaciones que superen los 100 kW de potencia nominal
Un plan estratégico donde se indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto. En particular, deberá incluir la contribución al objetivo autonomía estratégica y digital de la Unión Europea, así como a la garantía de la seguridad de la cadena de suministro teniendo en cuenta el contexto internacional y la disponibilidad de cualquier componente o subsistema tecnológico sensible que pueda formar parte de la solución, mediante la adquisición de equipos, componentes, integraciones de sistemas y software asociado a proveedores ubicados en la Unión Europea. Podrá incluir, además, estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional. Este documento será publicado por la autoridad convocante de las ayudas.
- Justificación del cumplimiento por el proyecto del principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 el Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088. En este caso, si la actuación no supera los 100 kW de potencia el solicitante deberá presentar una declaración responsable de este cumplimiento.
- Para instalaciones con potencia nominal superior a 100 kW. Memoria resumen donde se recoja la cantidad total de residuo generado, clasificados por códigos LER, y los certificados de los gestores de destino, donde se indique el porcentaje de valorización alcanzado. Los residuos peligrosos no valorizables no se tendrán en cuenta para consecución de este objetivo. Para la correcta acreditación del cumplimiento de la valorización del 70 % de los residuos de construcción y demolición generados en las obras civiles realizadas, se presentará:
- Declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora, que estime que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a

Pliego de Prescripciones Técnicas. Contrato Placas Fovoltaiicas Sedes Judiciales Andalucía

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 4 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación. Asimismo, se deberá justificar esta estimación una vez ejecutada la instalación, y antes de acordar el pago de la ayuda correspondiente, de acuerdo con lo indicado en el anexo II, apartado b.3. del AII.B del RD 477/2021.

- Informe justificativo de la adecuada realización de las actuaciones suscrito, fechado y emitido por técnico titulado competente autor del proyecto definitivo o, en su defecto, el Director de Obra. En este informe se ha de justificar la correcta realización de las actuaciones, de acuerdo con las condiciones establecidas en las bases y en la concesión de la ayuda, y recoger lo realmente ejecutado y los resultados obtenidos. Deberá incluir descripción del sistema de monitorización incorporado de acuerdo con lo indicado en el anexo I, apartado AI.A1.C del RD 477/2021
 - Deberán contar con un sistema de monitorización de la energía eléctrica producida por la instalación objeto de subvención.
 - Las funcionalidades de este sistema serán las siguientes:
 - Este sistema deberá mostrar como mínimo la energía producida por la instalación renovable en términos diario, mensual y/o anual, y el correspondiente consumo energético para los mismos periodos.
 - Adicionalmente a lo anterior, el sistema podrá mostrar datos adicionales como, por ejemplo: emisiones de CO2 evitadas y ahorro económico generado para el propietario de la instalación.
 - **Deberá existir una pantalla en un lugar visible que muestre estos datos de forma actualizada. Esto será de aplicación a todos los programas excepto para las actuaciones en el sector residencial.**
 - Adicionalmente a lo anterior, para cualquier actuación esta misma información deberá ser accesible a través de dispositivo móvil o aplicación web.
- Redacción de estudio seguridad y salud o en su caso, estudio básico de seguridad y salud.
- Dirección facultativa
- Coordinación de seguridad y salud

Por ser instalaciones en edificios de pública concurrencia con aforos de más de 50 personas todas las instalaciones, incluso con potencias reducidas 16 kWp – 7 kWp normativamente necesitarán proyecto para su legalización. Además del proyecto de ingeniería detallado se requiere de un servicio de supervisión y control de la ejecución.

La redacción del proyecto deberá cumplir las prescripciones de este pliego, así como las establecidas en la normativa patrimonial, Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, y cuantas disposiciones y normativas de obligado cumplimiento le sean de aplicación para su tramitación.

En ningún caso la instalación a la que se refiere el presente contrato supondrá exclusividad alguna respecto a la entidad adjudicataria para la producción de energía fotovoltaica.

3 LOTES Y POTENCIAS ORIENTATIVAS DE CADA SEDE JUDICIAL.

Se relacionan a continuación las sedes agrupadas en lotes, con las características técnicas orientativas de cada una de ellas.

Estas datos deberán ser estudiadas y calculados de manera cierta por los adjudicatarios.

Pliego de Prescripciones Técnicas. Contrato Placas Fotovoltaicas Sedes Judiciales Andalucía

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 5 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

LOTE 1: ALMERIA

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
ALMERÍA - Almería	Ciudad de la Justicia. Carretera Ronda, 120	ES0031104886365001GQ0F
ALMERÍA - El Ejido	C/ Océano Atlántico, 8	ES0031105056686001RJ0F

LOTE 2: CADIZ

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
CÁDIZ - Algeciras	Plaza de la Constitución, s/n	ES0031101941830001XL0F
CÁDIZ - Arcos de la Frontera	C/ Luis Berlanga, s/n, esquina C/ Jaime Chávarri	ES0031104650923001YT0F
CÁDIZ - Cádiz	C/ los Balbos, s/n. (o C/ Drago, 4) Edif. San José	ES0034111302052094LB0F
CÁDIZ - Cádiz	Audiencia Provincial C/ Cuesta de las Calesas, s/n	ES0034111307660001HN0F
CÁDIZ - Rota	C/ Celestino Mutis, 24	ES0031102066443001HP0F
CÁDIZ - Sanlúcar de Barrameda	Plaza Antonio Pigafetta, s/n	ES0031104345789002DD0F

LOTE 3: CÓRDOBA

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
CÓRDOBA - Aguilar de la Frontera	Carrera 35	ES0031101340988001YZ0F
CÓRDOBA - Cabra	C/ Historiador García Montero, s/n	ES0031104975000001GP0F
CÓRDOBA - Montoro	C/ Magistrado Fernando Rubiales Poblaciones, s/n	ES0031104612393001QZ0F
CÓRDOBA - Peñarroya-Pueblonuevo	C/ Romero Robledo, 2	ES0031104327294001GK0F
CÓRDOBA - Priego	C/ Ricardo Zamora, esq. C/ Ronda s/n	ES0031104678342001TX0F
CÓRDOBA - Puente Genil	La Huerta S/N	ES0031104836815001CC0F

LOTE 4: GRANADA

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
GRANADA - Granada	Av. de la Innovación, s/n (Campus de la Salud)	ES0031104866017001GR0F
GRANADA - Granada	Pz. Nueva, 10 (Real Chancillería)	ES0031103120933001ZS0F
GRANADA - Granada	Gran Vía de Colón, 18 (Banco de España)	ES0031103116523005AQ0F
GRANADA - Loja	Calle Real S/N	ES0031104217768001QK0F
GRANADA - Motril	C/ Fielato de la Posta	ES0031103642336001JF0F
GRANADA - Santa Fé	C/ Pintor Juan Ruiz s/n	ES0031104226163001YK0F

LOTE 5: HUELVA

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
HUELVA - Aracena	Av. de Huelva, s/n	ES0031104351869001HG0F
HUELVA - Ayamonte	Av Alcalde Narciso Martín Navarro, 28	ES0031105082289001KB0F
HUELVA - Huelva	Alameda Sundheim, 17	ES0031104858689001ZP0F
HUELVA - La Palma del Condado	Av. de la Justicia s/n	ES0031104652880001SE0F

LOTE 6: JAÉN

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
JAÉN - ANDÚJAR	C/ Altozano Arzobispo José Manuel Estepa, s/n	ES0031104858877001TY0F
JAÉN - JAÉN	C/ Arquitecto Berges, 16	ES0031101632639001DC0F

LOTE 7: MÁLAGA

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
MÁLAGA - Archidona	Carrera 42 Bajo 1	ES0031102929360001LH0F
MÁLAGA - COÍN	C/ Magistrado Miguel García López, s/n (antig C/ Menorca)	ES0031104804742001DZ0F
MÁLAGA - Málaga	C/ Tomás de Heredia, 26 (Av. Manuel Agustín Heredia, 16)	ES0031103473118002HT0F
MÁLAGA - RONDA	Pz Carlos Cano, s/n	ES0031104690107001WG0F

LOTE 8: SEVILLA

Provincia – Municipio	Dirección	CUPS
SEVILLA - Carmona	Pz. de San José, s/n	ES0031102349023001BF0F
SEVILLA - Dos Hermanas	Pz. Escultora Carmen Jiménez s/n	ES0031104324326001ZX0F
SEVILLA - Estepa	C/ Castillejos, 32	ES0031102405042001NT0F
SEVILLA - Morón de la Frontera	C/ Navío, s/n	ES0031104715133001MA0F
SEVILLA - Sevilla	Av. Menéndez Pelayo, s/n. Edif. de la Audiencia Provincial	ES0031102271484005KZ0F
SEVILLA - Sevilla	Av. Menéndez Pelayo, s/n. Edif. de los Juzgados	ES0031102271487003JE0F
SEVILLA - Utrera	C/ San Juan Bosco, 15	ES0031102536303002ER0F

4 CONSIDERACIONES GENERALES

Se realizará una toma de datos todo lo completa y rigurosa que se precise para justificar la idoneidad de la solución adoptada, así como de todos los parámetros utilizados. Los datos de potencia incluidos en este pliego de prescripciones técnicas, como se ha dicho anteriormente, se facilita a efectos únicamente orientativos, siendo obligación del adjudicatario su estudio, comprobación, actualización y rectificación si fuera necesaria.

Asimismo, se tendrá en cuenta lo siguiente:

4.1 Se debe justificar adecuadamente la ubicación de la instalación fotovoltaica en cada una de las sedes, no alterando la situación y funcionamiento de cualquier otra instalación. Preferentemente se localizarán en cubiertas o zonas alejadas del público, quedando integradas con el edificio y el entorno. Asimismo, no deben afectar a las condiciones de habitabilidad y seguridad de los espacios en uso, telas como la afección a patios de luces, creando más altura que pueda producir un oscurecimiento de las estancias que den a los mismos.

4.2 Las instalaciones se dimensionarán para que al menos el 80 % de la energía generada por las mismas se autoconsume directamente en el edificio. Esto es un requisito de los fondos del plan de recuperación, transformación y resiliencia (PRTR) y de los fondos “NextGeneration” pero además es un criterio técnico de diseño que evita tener que gestionar demasiados excedentes.

4.3 Toda la instalación deberá quedar conectada con el cuadro general de baja tensión (CGBT). Se estudiará y quedará perfectamente reflejado el trazado de las instalaciones hasta llegar al CGBT, discurriendo en la medida de lo posible por lo huecos y lugares habilitados existentes. El CGBT se adaptará al dimensionamiento y características necesarias, sin que se produzca merma alguna en lo ya existente.

Asimismo, en el caso de que exista una red interior de media tensión, se estudiará y especificará modo de conexión que permita el máximo aprovechamiento de la electricidad generada.

4.4 Todos los proyectos incluirán un cálculo detallado de la producción eléctrica prevista para las instalaciones, así como la electricidad autoconsumida, la excedentaria (si la hubiera) y la consumida de la red exterior. Los resultados tendrán al menos desglose mensual.

4.5 Un aspecto muy importante de este tipo de actuaciones es la monitorización de las instalaciones, para realizar su correcto seguimiento y asegurar que se generan los ahorros esperados. Asimismo, y técnicamente muy relacionado con este aspecto, está la difusión de los resultados entre los usuarios del edificio, tanto para monitorizar y registrar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones, como para mostrar al público, en tiempo real, la energía generada y las emisiones evitadas por las mismas. Es necesario, por tanto, incluir un sistema de este tipo, por la mejora sustancial que supondrá en la optimización del funcionamiento de la instalación, dar visibilidad y ponerla en valor.

Más adelante, se especifican las características de este sistema de control de las instalaciones, para una correcta integración en el sistema de cada sede judicial y para la explotación y mantenimiento adecuados del mismo.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CALIDAD DE COMPONENTES Y MATERIALES.

5.1 Reglamentación Y Disposiciones Oficiales.

Las instalaciones de generación fotovoltaica deberán cumplir los requisitos Técnicos contenidos en la normativa del sector eléctrico y en la reglamentación de calidad y seguridad industrial que les resulte de aplicación, en particular:

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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 ITCRAT 01 a 23.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- REAL DECRETO 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 8 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- 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-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Normas particulares y condiciones técnicas de seguridad de la empresa distribuidora Sevillana Endesa.

Otras normas relacionadas:

- R.D. 1627/97 Real Decreto sobre disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 31/1995 Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estructuras de acero en Edificación, EA-95.
- Acciones en la Edificación, AE-88.
- Código Técnico de la Edificación, 2006.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-98

5.2 Generalidades.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro de la energía eléctrica generada, conforme a la normativa de aplicación.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de alterna de baja y alta tensión a la que se conecten.

Siempre que sea posible sin interferir con otros usos de los espacios, los equipos de electrónica de potencia y control se instalarán en el interior de salas técnicas mejor que a la intemperie.

No obstante, si no hubiese esta opción, los materiales y equipos serán aptos para intemperie y además se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la lluvia directa, mediante cornisas, viseras o tejadillos.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 9 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño presentada, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismo estarán en castellano.

5.2.1 Redacción del “Plan Estratégico”

Para todas aquellas instalaciones que superen los 100 kW de potencia nominal el proyectista redactará e incluirá como documento adjunto al proyecto una plan estratégico donde se indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto.

En particular, deberá incluir la contribución al objetivo autonomía estratégica y digital de la Unión Europea, así como a la garantía de la seguridad de la cadena de suministro teniendo en cuenta el contexto internacional y la disponibilidad de cualquier componente o subsistema tecnológico sensible que pueda formar parte de la solución, mediante la adquisición de equipos, componentes, integraciones de sistemas y software asociado a proveedores ubicados en la Unión Europea.

Podrá incluir, además, estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.

5.2.2 Justificación de que el proyecto no causa daños medioambientales significativos

Así mismo, en aquellos proyectos de instalaciones de mas de 100 kW de potencia nominal, se deberá incluir un documento que justifique que no se causan daños significativos a ninguno de los objetivos ambientales establecidos por el reglamento UE 2020 / 852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de Junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

5.2.3 Justificación de consumo anual de energía autoconsumida

Declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora, que estime que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación. Asimismo, se deberá justificar esta estimación una vez ejecutada la instalación, y antes de acordar el pago de la ayuda correspondiente, de acuerdo con lo indicado en el anexo II, apartado b.3. del AII.B del RD 477/2021.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 10 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

5.3 Módulos Fotovoltaicos.

5.3.1 Características Técnicas.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los módulos que se instalarán serán de silicio policristalino o de silicio monocristalino a elección justificada del adjudicatario para conseguir la mayor eficiencia y la mejor relación coste beneficio.

Todos los módulos conectados a un mismo inversor serán del mismo tipo, del mismo periodo de fabricación y de idénticas características eléctricas.

Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

La estructura del módulo se conectará a tierra.

Los módulos deben disponer de dos latiguillos de cable de 4 mm² para la conexión de los terminales del módulo con conectores Multicontact MC4.

5.3.2 Normativa.

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.

Los módulos y su proceso de producción deben cumplir las normas UNE/CEI e ISO aplicables y en particular deben cumplir las normas IEC 61215: ("Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.") y UL1703 y ser de Clase II, certificado por TUV o un organismo similar.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios.

5.3.3 Calidad Y Garantía.

Se indicará en el Proyecto que deberá ser rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 11 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 3 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Los módulos deben cumplir que la degradación anual de potencia sea inferior al 0,7%, esto significa que la potencia nominal de salida disminuya menos del 10,5 % durante los 15 primeros años y menos del 17,5 % durante los 25 primeros años.

Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años, y contarán con una garantía de degradación anual durante 25 años.

Los módulos y su proceso de producción deben cumplir las normas UNE/CEI e ISO aplicables y en particular deben cumplir las normas IEC 61215 y UL1703 y ser de Clase II, certificado por TUV o un organismo similar.

5.3.4 Estructura Y Soporte.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos fotovoltaicos. La estructura soporte proporcionará una fijación segura de los módulos fotovoltaicos, así como la orientación e inclinación adecuadas para la obtención del máximo rendimiento de la energía solar incidente.

Según las condiciones del espacio disponible en tejados y cubiertas, por motivos de integración estética y de arquitectura, se admitirán desviaciones de la inclinación (inferiores a 20 °) y orientación (inferiores a 45 °) respecto de las óptimas (orientación Sur e inclinación igual a la latitud del emplazamiento).

Su diseño también permitirá la facilidad de montaje y desmontaje de los paneles para su mantenimiento y sustitución.

En todo caso, la solución adoptada de paneles deberá contar con el visto bueno del responsable del contrato.

Dichas estructuras soporte han de resistir, con los módulos instalados, cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. Las sujeciones del módulo fotovoltaico se realizarán de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante.

Las estructuras se protegerán superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. Se evitará la formación de pares galvánicos entre la estructura y el marco de los módulos fotovoltaicos.

La tornillería de sujeción a la estructura de los módulos fotovoltaicos será de acero inoxidable.

El sistema de anclaje se basará en el peso necesario para contrarrestar la fuerza del viento y agentes externos, en base a la inclinación adoptada.

El diseño de la estructura soporte necesaria de las placas garantizará la seguridad estructural de la instalación, deberá tener una larga vida útil y costes de mantenimiento bajos. Todos sus componentes deberán tener gran resistencia frente a acciones agresivas de agentes ambientales adversos.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 12 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Si la estructura soporte está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química. Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

5.3.5 Sistema De Acondicionamiento De Potencia.

El sistema de acondicionamiento de potencia estará compuesto por inversores, dispositivos de mando y protección en los lados AC y CC y transformador elevador de BT/AT con sus correspondientes celdas. El conjunto deberá cumplir con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red eléctrica, así como con las directivas comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (ambas certificadas por el fabricante).

Los inversores serán específicos para sistemas fotovoltaicos conectados a la red y cumplirá la normativa nacional vigente. Entre sus principales características tendrá las siguientes:

- Funcionamiento como fuente de corriente.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.
- Incorporación de funciones de monitorización y protección.
- Control del aislamiento del campo de paneles con localización selectiva de fallos y desconexión de seguridad.
- Incorporará separación galvánica entre la red de CC y AC.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a: Cortocircuitos en alterna; Tensión de red fuera de rango; Frecuencia de red fuera de rango; Sobretensiones; Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío”) en “stand-by” o modo nocturno deberá ser inferior al 0.0008 % de su potencia nominal de salida.

El factor de potencia de la potencia de salida del inversor se deberá encontrar en el rango 0,99 inductivo a 0,99 capacitivo.

Los inversores arrancarán generando electricidad en corriente alterna a partir de una irradiancia del 10% de la máxima prevista.

Asimismo, estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre -30 °C y 60 °C de temperatura y entre 0 % y 100 % de humedad relativa (sin condensación).

El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiación solar de un 10% superior a las CEM. Además, soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.

Los inversores cumplirán las siguientes reglas y normativas:

- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- UNE 206006: Ensayos de detección de funcionamiento en isla de múltiples inversores fotovoltaicos conectados a red en paralelo.
- IEC 62109-2:2012 (4.8.2.1. detección de la resistencia de aislamiento del campo fotovoltaico).
- RD 413:2014 por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos)

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante).

El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para potencias de salida en corriente alterna superiores al 10 % de la potencia nominal, será como mínimo del 96%. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: "Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento".

Los inversores estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años.

Se colocarán los inversores al final de cada agrupación de paneles.

Para el montaje de los inversores se seguirán los requisitos definidos en las instrucciones del fabricante.

Los inversores de interior tendrán un grado de protección mínima de IP 30 y de IP 66 para inversores instalados en el exterior.

5.3.6 Cableado.

Como norma general se utilizarán conductores flexibles de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado y tensión nominal asignada no inferior a 1500v, especialmente diseñados

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 14 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

para intemperie, con resistencia frente a rayos ultravioletas y elevadas prestaciones frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Las secciones de cableado se calcularán de forma que se respeten las caídas de tensión máximas correspondientes incluidas las posibles pérdidas por terminales intermedios, y los límites de calentamiento recomendados por el fabricante de los conductores.

Los conductores de la red cc de las instalaciones fotovoltaicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 50618:2015: Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos. Tendrá las siguientes características:

- Serán unipolares de cobre, de doble aislamiento y tensión asignada 1,8 kV.
- Resistentes a temperaturas extremas -40° +90°.
- Resistentes a la intemperie: rayos UV, Ozono, absorción de agua.
- Cables de alta seguridad (AS): Libres de halógenos; no propagación de llama, no propagadores de fuego; baja emisión de humos; baja emisión de gases corrosivos.

La sección de los conductores utilizados en la red CC será suficiente para asegurar una caída de tensión en dicha red del 1,5%.

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

5.3.7 Motorización.

5.3.7.1 Alcance del sistema de monitorización y seguimiento

En el proyecto debe definirse y desarrollarse en detalle un sistema de monitorización y seguimiento permanente de los objetivos energéticos alcanzados.

Se establecerá un sistema de monitorización compuesto por sensores, elementos de medida, concentradores, puesto de control, cuadros, etc. que de forma permanente permita al personal del centro conocer el consumo, eficiencia energética e indicadores de funcionamiento. El objetivo que se persigue es poder evaluar las prestaciones de las instalaciones objeto del proyecto. El sistema de seguimiento deberá ser permanente y debe diseñarse y dimensionarse de forma que permita almacenar información relevante del funcionamiento de las mejoras llevadas a cabo durante toda la vida útil de las mismas. Este sistema permitirá almacenar, publicar, explotar y dar acceso de forma remota a los datos de aquello que se esté monitorizando. El sistema diseñado debe disponer de arquitectura abierta permitiendo la integración de equipos de terceros, utilizando para ello protocolos estandarizados como BACnet, modbus, LONMARK, etc.

La Agencia Andaluza de la Energía colaborará con el responsable del contrato en las tareas necesarias para verificar que el sistema propuesto permite llevar a cabo la monitorización y seguimiento permanente del desempeño energético de las actuaciones de mejora desarrolladas en el proyecto.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 15 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El proyecto deberá definir el listado de señales y elementos de campo a instalar. Se definirán indicadores de rendimiento o eficiencia que permitirán medir el desempeño energético de las actuaciones llevadas a cabo. En los anexos a este documento, se incluye el alcance mínimo que debe cumplirse.

El sistema de monitorización deberá funcionar de forma independiente al sistema de control de las instalaciones, pudiendo compartir con aquel el bus de campo y algunos de los sensores, contadores y concentradores, siempre que el funcionamiento de uno de los sistemas no afecte al otro. El sistema de monitorización también recopilará señales generadas por los equipos de la instalación, principalmente inversores que se comunicarán con el sistema de monitorización en un protocolo estándar.

Se incluirá en el sistema de monitorización una pantalla de visualización de datos de potencia instantánea generada, energía producida, energía autoconsumida y emisiones de gases de efecto invernadero evitadas en el último día, mes y año por la instalación. La pantalla deberá estar colocada en un lugar visible por las personas usuarias del edificio. Este requisito es parte de las exigencias de publicidad de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Artículo 20 del RD 477 / 2021 de 29 de Junio)

Con el objetivo de optimizar recursos, la idea del sistema de monitorización debe organizarse de la siguiente manera.

- **En el Edificio en el que se llevan a cabo las mejoras**

Deben instalarse todos los elementos de campo y medida necesarios, así como los elementos concentradores que permitan registrar y almacenar la información que se recoge de los equipos de medida o información generada por los distintos equipos de producción. Para asegurar que no se pierde información debe existir un elemento que tenga capacidad para almacenar los datos de medida generados por los equipos instalados durante al menos un mes. Y por último debe contarse con un equipo que permita el envío de los datos registrados y almacenados a los servidores de la Agencia Andaluza de la Energía, a través de red Ethernet, usando red corporativa de la Junta de Andalucía. Este sistema de comunicación, deberá tener en cuenta las políticas de seguridad de la Junta de Andalucía, y en particular la Agencia Andaluza de la Energía, de forma que se prevean soluciones para todos los posibles problemas que puedan surgir en esta operación.

Se incluye en los anexos a este documento, información sobre cuál debe ser el alcance del sistema de monitorización (Anexo I: Alcance del sistema de monitorización)

- **Servidor AAE**

Debe implementarse en los servidores de la Agencia una aplicación de seguimiento energético en Power Studio Deluxe.

La aplicación deberá generar de forma automática informes mensuales y anuales en los que se contabilizarán los consumos de energía, se obtendrán indicadores de energía, sirviendo así para determinar el desempeño energético del edificio y de sus instalaciones conforme a las directrices del programa operativo.

Además, dicha aplicación servirá para dar acceso a los datos de seguimiento y monitorización y a todos los históricos.

Contará también con varios perfiles de usuario, lo que permitirá limitar el acceso a determinadas partes de la aplicación en función del perfil.

Será posible determinar unos rangos de producción e indicadores de referencia, que en caso de ser necesario podrán revisarse y respecto a los cuales se realizarán análisis comparativos en los que se ponga de manifiesto, si el funcionamiento de las instalaciones se ajusta a lo esperado o la producción durante un periodo determinado es inferior a lo esperado en comparación con dicho valor de referencia.

Además de la generación y envío automática de informes, el usuario podrá consultar los datos de desempeño energético de un periodo determinado.

Además, esta aplicación deberá enviar avisos y alertas en caso de fallo de la instalación, producción inferior a ciertos umbrales de referencia etc.

Se incluye en los anexos a este documento, información sobre cómo definir los indicadores de desempeño y establecer valores de referencia, modelos de informes, y generación de alertas (Anexo II: Indicadores y valores de referencia, Anexo III: modelos de informes y Anexo IV: perfiles)

RESUMEN DE LAS PRESTACIONES CONTEMPLADAS EN EL SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO
Almacenamiento de los datos durante al menos un mes, en el propio centro para evitar pérdidas de información
Generación y envío automático de informes mensuales y anuales
Generación manual de informes para un periodo determinado
Visualización de datos de producción instantánea y resumen de acumulados, en pantalla situada a la vista del público (según Anexo I del RD 477/2021 de 29 de Junio)
Acceso a los datos históricos registrados
Definir y modificar las producciones e indicadores de referencia
Envío automático de alarmas
Distintos perfiles para cada usuario

5.3.7.2 Justificación del sistema propuesto

Las especificaciones contempladas en este apartado deberán describirse detalladamente en el proyecto y valorarse mediante las consecuentes partidas económicas. Es necesario que se defina y se detalle en el proyecto el alcance de cada uno de los trabajos a llevar:

- En el Edificio en el que se ejecute la instalación debe describirse como mínimo:
 - Equipos de medida (marca y modelo), dónde se van a colocar y que es lo que se va a medir y con qué objetivo se mide. Es importante definir la frecuencia con la que se van a registrar los datos de medida (De forma general cómo mínimo debe registrarse información cuarto-horaria, esto es periodo de integración de 15 minutos).
 - Equipo/s concentrador/es que recogerán los datos generados por los equipos de medida y los elementos de la instalación (inversores) . La información a recoger pueden ser datos de potencia eléctrica, generación eléctrica, consumo eléctrico en el edificio, temperatura exterior, datos de temperaturas en módulos fotovoltaicos, radiación solar etc.

La capacidad de almacenamiento de datos de este equipo debe asegurar que aunque haya problemas con las comunicaciones durante un mes, no se pierda la información registrada.

- Equipo o equipos EDS Deluxe o de características equivalentes que permita la comunicación con el servidor de la Agencia Andaluza de la Energía, en el que hay instalado Power Studio Deluxe y al que deben hacerse llegar las medidas recogidas en el concentrador necesarias para hacer el seguimiento energético y poder evaluar el desempeño energético de las instalaciones. Este equipo puede ser el mismo que el concentrador, ya que tiene dichas funcionalidades. Además el equipo instalado y su configuración debe optimizar las comunicaciones y ancho de banda requerido para llevar a cabo las comunicaciones con el servidor de la Agencia Andaluza de la Energía.

En caso de ser necesario incluir variables calculadas a partir de las variables registradas por los equipos de medida, se darán de alta también en el EDS, quien será responsable de realizar los cálculos necesarios. Será por tanto necesario describir qué cálculos van a realizarse.

Se incluirá un listado de todas las variables que van a ser registradas en el EDS. Para ello se incluirá un listado en el que, a cada variable, se asignará un nombre que atenderá al tipo de magnitud física medida (temperatura, energía, potencia, tensión, intensidad etc.), origen del dato (registrado o calculado) y sistema al que pertenece (contador de energía eléctrica, analizador de red, inversor ... etc.) Para ello, se incluye como anexo un glosario de los nombres a asignar a las variables, en función de los criterios anteriores.

De forma general, la nomenclatura de las variables a dar de alta en el sistema de monitorización, respetarán la siguiente regla:

XX_aaaaaa_YYYYYY_bbbbbbbbbb

Donde:

XX: Será un código numérico único para cada variable.

aaaaaa: Será un código que hará referencia al tipo de sistema que estamos midiendo . (en este caso será siempre SOLAR_FV)

YYYYY: Será un código que haga referencia al equipo concreto monitorizado (Inversor 1, Inversor 2 ..., Analizador de Red, Contador 1 , Contador 2 , etc.)

bbbbbbb: Será un código que hará referencia a las variables medida (energía, temperatura, potencia, caudal, etc.)

- Describir la arquitectura del sistema de monitorización aclarando cómo se llevará a cabo la integración de la información registrada y almacenada por el sistema en el centro con el sistema de seguimiento existente en la Agencia Andaluza de la Energía. Esto implica que deberán reflejarse documentalmente los mapas de memoria de los equipos concentradores y de comunicación con el servidor de la Agencia Andaluza de la Energía (el objetivo es poder asegurar un correcto mantenimiento del sistema de seguimiento y monitorización).
- Servidor AAE: Dentro de la aplicación de seguimiento energético debe:
 - Describirse como se realiza la conexión con el equipo que permite la comunicación con el servidor de la Agencia Andaluza de la Energía. Deberá configurarse con el objetivo de reducir lo máximo posible el impacto que supondrán dichas conexión en el ancho de banda disponible en el edificio. Salvo justificación, se configurarán las conexiones cada 12 horas.
 - Describirse cada una de las pantallas a desarrollar en la herramienta de seguimiento energético, incluyendo indicadores, valores de referencia, gráficas de seguimiento de consumos, ahorros de energía y emisiones, etc.
 - Describirse cómo se cargan en la herramienta los consumos e indicadores de referencia. Además de cómo se cargan nuevas referencia y/o se modifican las referencias actuales en caso de que sea necesario.
 - Procedimiento para acceder a los datos históricos de consumos e indicadores.

Todo esto debe además valorarse con el mismo nivel de detalle en las mediciones por lo que será necesario detallar y desglosar las partidas económicas correspondientes. Debiendo detallarse y desglosarse el importe correspondiente a la compra e instalación de hardware para, medición, comunicación, programación, desarrollo, integración, etc.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 19 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO I: Alcance del sistema de monitorización

Se incluye de forma orientativa, un listado de variables y equipos que deberán incluirse en el sistema de monitorización. Este listado no deberá tomarse como una limitación, pudiendo incorporarse todas aquellas señales que tanto la propiedad como la Agencia Andaluza de la Energía, estimen convenientes para el seguimiento de las prestaciones energéticas del edificio:

Tipos de señales a medir y registrar:

- Temperatura del aire
- Temperatura en módulos fotovoltaicos (uno por sub campo con orientaciones e inclinaciones diferentes)
- Radiación solar
- Parámetros eléctricos de la instalación FV en CC (Tensión e intensidad por string, potencia por string etc.)
- Parámetros eléctricos de la instalación FV en AC (Tensión e intensidad a la salida de los inversores, frecuencia, potencia generada etc)
- Parámetros eléctricos generales del edificio (potencia demandada total potencia demandada de la red, potencia exportada a la red, parámetros de calidad de la onda)
- Energía eléctrica (energía generada , autoconsumida, vertida y consumida de la red, etc. En base diaria, semanal y mensual)

En el caso de las señales meteorológicas (temperatura del aire y radiación solar), el proyecto deberá especificar y valorar las actuaciones de mantenimiento e incluso los periodos de calibración necesarios que aseguren la obtención de información fiable a lo largo del tiempo.

Listado de equipos:

- Módulos Fovovoltaicos
- String Boxes
- Inversores
- Analizadores de Red
- Contadores
- Dispositivos anti-vertido
- Etc

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 20 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Para poder disponer de **información fiable** y confiable, **independiente** de fabricantes de los inversores entendemos que es necesaria la **instalación de analizadores de red ó/y contadores** independientes. Al menos para poder verificar que la producción indicada por los inversores es correcta.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 21 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO II: Listado de Indicadores mínimos a incluir

Instalación Fotovoltaica

	ID	Indicador	Tipo de indicador	Descripción
Rendimiento de instalaciones FV	1	Temperatura_Aire_Exterior	Curva / barra	Temperatura del Aire Exterior en °C, libre de protección solar directa.
	2	Radiacion_Solar_1	Curva / barra	Radiación Solar W/m2 en Orientación e Inclinación Principal 1.
	3	Radiacion_Solar_2	Curva / barra	Radiación Solar W/m2 en Orientación e Inclinación Principal 2.
	4	Produccion_FV_mensual_Inversor_1	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada en el Inversión 1
	5	Produccion_FV_mensual_Inversor_2	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada en el Inversión 2
	6	Produccion_FV_mensual_Inversor_n	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada en el Inversión n
	7	Consumo_Energia_Electrica_Consumida_Edificio_Red	Curva / barra	Energía eléctrica consumida. Energía activa consumida de la Red en el Edificio
	8	Consumo_Energia_Electrica_Consumida_Edificio_Total	Curva / barra	Energía eléctrica consumida. Energía activa total consumida de la Red y de la instalación fotovoltaica en el Edificio

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 22 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ID	Indicador	Tipo de indicador	Descripción
9	Produccion_FV_mensual	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada en la instalación ubicada en el Edificio
10	Produccion_FV_mensual_Autoconsumida	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada y autoconsumida en la instalación ubicada en el Edificio
11	Produccion_FV_mensual_Excedentes	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada en forma de Excedentes en la instalación ubicada en el Edificio
12	Produccion_FV_mensual_Edificio_1	Curva / barra	Energía eléctrica generada. Energía activa generada en la instalación ubicada en el Edificio
13	Produccion_mensual_FV	Curva / barra	Suma de los indicadores anteriores (11 a 14)
14	Produccion_energia_primaria_menaul_FV	Curva / barra	Energía primaria equivalente (tep) que supone la producción de energía eléctrica de la Instalación Fotovoltaica del Complejo.
15	Produccion_emisiones_CO2_Eviatadas_Mensual_FV	Curva / barra	Emisiones equivalentes de CO ₂ evitadas asociadas a la producción de energía eléctrica de la instalación Fotovoltaica del Complejo
16	REND_mensual_FV_Inversor_1	Dial	Se calculará como el cociente entre la energía eléctrica producida por el Inversor 1 y la radiación directa sobre una superficie con la misma inclinación y orientación que el campo solar del Inversor 1. Si no existiera una única orientación e inclinación, se tomará la más representativa. Será necesario Disponer de la Potencia Pico total de los paneles conectados a Inversor 1.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 23 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ID	Indicador	Tipo de indicador	Descripción
17	REND_mensual_FV_Inversor_2	Dial	Se calculará como el cociente entre la energía eléctrica producida por el Inversor 2 y la radiación directa sobre una superficie con la misma inclinación y orientación que el campo solar del Inversor 2. Si no existiera una única orientación e inclinación, se tomará la más representativa. Será necesario Disponer de la Potencia Pico total de los paneles conectados a Inversor 2.
18	REND_mensual_FV_Inversor_n	Dial	Se calculará como el cociente entre la energía eléctrica producida por el Inversor n y la radiación directa sobre una superficie con la misma inclinación y orientación que el campo solar del Inversor n. Si no existiera una única orientación e inclinación, se tomará la más representativa. Será necesario Disponer de la Potencia Pico total de los paneles conectados a Inversor n.
19	REND_mensual_FV	Dial	Se calculará como el cociente entre la energía eléctrica producida y la radiación directa sobre una superficie con la misma inclinación y orientación que el campo solar. Si no existiera una única orientación e inclinación, se tomará la más representativa. Será necesario Disponer de la Potencia Pico total de la Instalación.
20	Cobertura_autoconsumo	Tarta	Calculado como el cociente entre la energía eléctrica Autoconsumida y la energía eléctrica total consumida en el Edificio (Energía Eléctrica de la Red más Energía Eléctrica Autoconsumida Generada por Instalación Fotovoltaica).

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 24 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



**Consejería de Justicia, Administración Local y
Función Pública**
Dirección General de Infraestructuras Judiciales
y Modernización Digital

Por tanto habrá que Obtener todos los indicadores anteriores para:

- Cada uno de los Edificios
- Para el Total de los Edificios

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 25 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

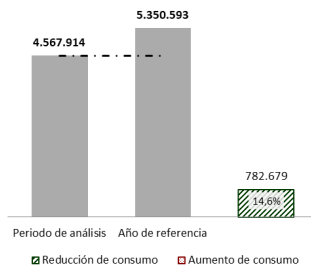
ANEXO III: Descripción de Funcionalidades Mínimas de la aplicación a desarrollar

La aplicación a desarrollar estará basada en la creación de formularios e informes, cada uno de los cuales presentará la información de los indicadores definida en el apartado anterior, de forma ordenada y fácilmente interpretable.

De forma general, para cada formulario o informe, incluirá un conjunto de indicadores de los cuales se dará tanto información gráfica, como numérica.

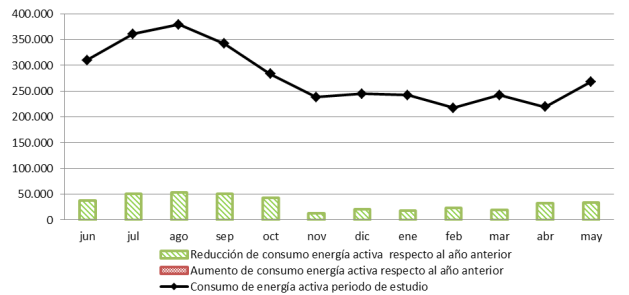
A continuación se describen los tipos de indicadores a usar, recogidos en la tabla anterior:

- **Indicador Tipo Barra:** Cantidad total de consumo en el periodo de estudio y comparación con la cantidad correspondiente tomada como referencia.



Indicador tipo barras

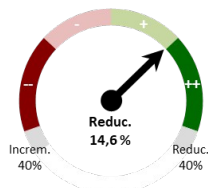
- **Indicador Tipo Curva:** Evolución mensual del consumo y comparación con la referencia, indicando para cada mes, si se ha producido un aumento o disminución de dicha variable.



Indicador tipo curva

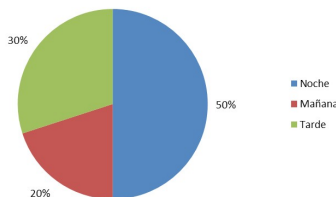
- **Indicador Tipo Dial:** Variación porcentual de la producción total comparada con el valor de referencia.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 26 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Indicador tipo Dial

• **Indicador Tipo Tarta: Desglose**



Indicador tipo tarta

De forma general cada Indicador irá o podrá ir acompañado de una tabla con los valores representados. Además para todos los indicadores y para todos los formularios podrá accederse desde cada uno de los formularios a un gráfico en el que se represente gráficamente la evolución temporal de las magnitudes representada en los correspondientes a cada uno de los indicadores.

La información mostrada en cada uno de los informes, corresponderá al periodo de fecha que el usuario defina manualmente mediante un selector de fechas que habrá que habilitar a tal efecto. Por defecto, la información mostrada corresponde a los últimos 12 meses desde la fecha actual.

Los valores de referencia para aquellos indicadores que los precise, se definirán mes a mes. Si el periodo que se está representando corresponde a más de un mes, para los indicadores tipo barra y Dial, se construirá una referencia basada en los valores individuales de cada mes incluido.

En todo momento, el usuario de la aplicación podrá exportar la información recogida en los formularios a una hoja de cálculo.

Se incluye a continuación una propuesta con carácter orientativo y no limitante, del número de formularios a desarrollar, así como de la información contenida en cada uno de ellos.

Formulario de seguimiento de consumos y emisiones totales

- Consumo de energía eléctrica
- Generación de energía eléctrica para autoconsumo
- Energía eléctrica exportada a la red
- Consumo de energía primaria
- Emisiones de CO2 asociadas al consumo de electricidad
- Emisiones de CO2 evitadas por el autoconsumo FV
- Emisiones de CO2 evitadas por el vertido de excedentes

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 27 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Formulario de indicadores de eficiencia en la producción FV

- Producción total de las instalaciones FV
- Rendimiento global de la producción
- Cobertura de Autoconsumo

Formulario reactiva

- Consumo de Energía Reactiva Edificio

Formulario de Potencia Máxima Registrada

- Potencia máxima total demandada registrada por periodos
- Potencia máxima demandada de la red registrada por periodos

Formulario de Alarmas

- Alarmas por ausencia de datos
- Alarmas por valores anómalos de indicadores
- Alarmas por modificación de los parámetros de referencia

Además de los formularios, se deberán definir los informes que la aplicación generará y enviará de forma automatizada. Existirán dos tipos de informes:

Informes periódicos: se enviarán de forma automática. Debiendo generarse informes con las siguientes periodicidades: Semanal, Mensual, trimestral y anual y contendrán la información más relevante de los Formularios definidos anteriormente. Será posible definir o configurar por parte del usuario con perfil administrador, que informes son los que se van a enviar y con qué periodicidad. Será posible seleccionar para incluir en los informes periódicos todos y cada uno de los Formularios definidos anteriormente.

Informes de alarma: se enviarán de forma automática cuando se genera una alarma.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 28 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEXO IV: perfiles de usuario

	Consulta de informes y alarmas	Exportar datos	Modificar referencias	Modificar criterios de cálculo de indicadores	Todos los Edificios
Administrador (edificio)	Sí	Sí	Sí	No	No
Lectura (edificio)	Sí	Sí	No	No	No
Agencia Andaluza de la Energía	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Lectura (Consejería)	Sí	Sí	No	No	Sí

ANEXO V: Otras Funcionalidades

Se enumera a continuación una serie de prestaciones que deberá cumplir el sistema de seguimiento a desarrollar, adicional a lo que se ha establecido hasta ahora:

Selección del periodo de referencia

El usuario, seleccionará en cada momento a qué periodo hacen referencia los indicadores y resultados que está visualizando en la aplicación.

La unidad mínima a visualizar, será de un mes y la máxima de un año.

Gestión de calendarios

El usuario podrá definir qué días se consideran festivos de forma manual.

Gestión de alarmas

El usuario podrá definir los destinatarios de las alarmas que la aplicación genere de forma automática, así como los límites establecidos para cada indicador.

Gestión de valores de referencia

El usuario podrá modificar los valores de referencia definidos para cada indicador. Cuando un valor o referencia se modifique, el valor anterior no se eliminará, de forma que en un determinado momento, el usuario podrá elegir volver a las referencias anteriores. Para ello la aplicación gestionará una tabla con referencias y fecha de actualización.

5.3.8 Seguridad Y Protecciones.

La instalación deberá estar diseñada y construida para garantizar tanto la seguridad de las personas (usuarios y operarios), como el normal funcionamiento del sistema para que no afecte a la operación ni la integridad de otros equipo y sistemas conectados a la red.

La instalación fotovoltaica dispondrá, al menos, de las siguientes medidas de seguridad y protecciones:

- Protección frente a contactos directos mediante utilización de cables de doble aislamiento y cajas de protección debidamente protegidas.
- Elementos de corte de corriente continua, que permitan el aislamiento de ramas para labores de mantenimiento.
- Varistores/descargadores de tensión para protecciones frente a sobretensiones producidas por descargas atmosféricas.
- Interruptor automático diferencial para la protección frente a contactos indirectos, así como protección límite de tensiones de contacto en las partes metálicas en caso de falta de aislamiento en conductores activos.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 30 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Interruptor automático de interconexión para la conexión desconexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red. Las maniobras automáticas de conexión desconexión será realizadas por el inversor a través de un contactor de rearme automático cuyo estado estará señalizado convenientemente en los equipos. Podrá prescindirse del interruptor si los inversores tienen capacidad para realizar la desconexión – conexión cumpliendo con las exigencias reglamentarias. Las protecciones frente a variaciones de tensión y frecuencia estarán incorporadas, vía software, en el sistema de acondicionamiento de potencia.
- Las medidas de respaldo contarán además con monitorización de los parámetros de calidad de red y los eventos de la instalación mediante analizador de redes modelo CVMA-1500 o similar, compatibles con el sistema que en cada sede corresponda.
- Este capturará eventos de calidad de suministro tales como sobretensiones, huecos, interrupciones (cada medio ciclo) y transitorios (según IEC 61000-4-30 Clase A). Cualquier evento será capturado de inmediato junto a su forma de onda asociada (tanto en tensión como en corriente).
- El analizador de redes con calidad de suministro contara con SGE incorporado (Software de Gestión Energética). Servidor Web integrado (HTML5) permitiendo al usuario el control total de su instalación a través de cualquier navegador web.
- Dispositivos antivertidos en aquellas instalaciones en aquellas instalaciones que vayan a generar escasos excedentes, de manera que se puedan tramitar como instalaciones de autoconsumo sin excedentes para lo cual se exige un dispositivo que garantice que no hay vertido.

5.3.9 Puesta A Tierra De La Instalación.

La Puesta a tierra de la instalación fotovoltaica se realizará de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora de electricidad, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución. La instalación presentará separación galvánica entre el campo fotovoltaico y la red de distribución.

La estructura soporte, así como los módulos estarán conectados a tierra para reducir el riesgo de acumulación de cargas electrostáticas. A esta tierra se conectarán las masas metálicas de la parte de alterna del sistema de acondicionamiento de potencia. Esta tierra será independiente de la red neutro de la empresa distribuidora (y de la del neutro del centro de transformación propio en caso de que lo haya).

La configuración eléctrica de la instalación será flotante, garantizándose la protección frente a contactos indirectos.

5.3.10 Medida De La Energía.

En aquellas instalaciones en las que se prevea vertidos de excedentes a la red exterior se instalarán equipos de medida, de respaldo, independientes a los de la compañía distribuidora, que compartirán los transformadores de medida del contador de la compañía distribuidora, que por tanto deberán contar con doble secundario o lo que exija la normativa de aplicación y normas particulares de la empresa de distribución. Con esto se obtendrá una

Página 31 de 34

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 31 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

medida de respaldo del contador o contadores de la compañía, correspondiente al suministro eléctrico e cada sede y de la instalación de generación fotovoltaica. De forma que se midan:

- la energía eléctrica generada por la planta fotovoltaica
- la energía eléctrica consumida de la red por cada sede judicial

Y en función del punto de conexión se deberán medir o poder calcularse:

- la energía generada por la instalación fotovoltaica y volcada a la red
- la energía generada por la instalación fotovoltaica y consumida en cada sede

6. MEMORIA TÉCNICA. (PROYECTO)

Como contenido de las ofertas técnicas a efecto de valorar la calidad de las mismas se propone lo siguiente:

- Descripción de la metodología que emplearán para el dimensionado y diseño de las instalaciones.
 - Incluyendo los datos de partida que emplearán, se realizarán medidas de curvas de consumo en caso de no estar disponibles las curvas de la distribuidora,
 - Asimismo, se especificará con que equipos medirán y durante cuanto tiempo.
 - Software para simular las instalaciones.
 - Parámetros que considerarán en los cálculos (pérdidas de rendimiento por envejecimiento, suciedad en los módulos, temperatura exterior, etc..)
 - Número de visitas a los edificios para la toma de datos.
 - Dimensionamiento de los espacios disponibles.
- Esquemas unifilares tipo que proponen, esquemas de arquitectura de control, y monitorización y soluciones de comunicación de datos
- Propuestas de soluciones constructivas concretas para colocar para colocar módulos fotovoltaicos sobre paños de tejas, sobre pérgolas de sombra, sobre cubiertas planas transitables y no transitables, etc..
- Entrega previa al proyecto definitivo, con los diseños básicos en cuanto a disposición de placas y su afectación en el aspecto y otros factores del edificio.
- Tecnologías y características básicas de los materiales y equipos que se proyectarán.

7. MEDIOS HUMANOS

HABILITACIÓN y COMPETENCIAS. En cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente de Contratos del Sector Público, la empresa adjudicataria destinará para la ejecución del presente contrato los medios humanos que sean necesarios para una correcta ejecución del mismo, con las competencias profesionales que le sean requeridas según la LOE y normativa vigente

8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

El proyectista elaborará y entregará un programa de mantenimiento de las instalaciones de acuerdo al punto 12 del presente pliego .

También se redactará un plan de revisiones periódicas según la normativa vigente, para los diferentes equipos de la instalación así como las revisiones que recomienden los fabricantes de los equipos proyectados

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 32 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

9. CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD.

La empresa adjudicataria deberá respetar el carácter confidencial de aquella información a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del contrato o, que, por su propia naturaleza, deba ser tratada como tal. Este deber se mantendrá durante un plazo de cinco años desde el conocimiento de esa información.

En todo caso, la empresa contratista deberá cumplir los requerimientos de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de derechos digitales, así como de cualquier otra norma que resulte aplicable.

10. CONDICIONES PARTICULARES DERIVADAS DEL PROGRAMA 4 DE FONDOS EUROPEOS

Para las inversiones directas del programa de incentivos 4, es de aplicación lo siguiente, según el Real Decreto 477/2021, de 29 de junio (AII.A1, AII.A2):

a. Datos del proyecto.

Se deben incluir al menos los siguientes datos generales del proyecto: ubicación exacta del proyecto, tecnología, potencia de la instalación - para fotovoltaica se identificará la potencia nominal de los inversores (kW) y la potencia nominal de los módulos (kWp). Energía anual estimada producida por la instalación. La ubicación del proyecto deberá quedar claramente identificada pudiendo realizarse aportando la dirección postal completa (calle, número o km y municipio), si se realiza o no en cubierta, municipio y parcela o número de polígono, la referencia catastral o las coordenadas UTM. Adicionalmente a lo anterior, deberá identificarse el punto o puntos de consumo al que se le va a suministrar energía eléctrica.

Datos de almacenamiento: se debe indicar si la instalación dispone de almacenamiento, capacidad del sistema de almacenamiento y potencia de la instalación de almacenamiento.

Datos adicionales: se debe indicar si se retira cubierta de amianto, si se desmantelan instalaciones existentes, si incluye marquesina y si se trata de una instalación de autoconsumo colectivo.

b. En el caso de incluir sistemas de almacenamiento, se deberá presentar declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora que acredite que el sistema de almacenamiento no estará directamente conectado a la red, sino que formará parte de la instalación de autoconsumo.

c. Se deberá presentar una declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora, que estime que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación.

d. En el caso de que se haya incluido como actuación complementaria el desmantelamiento de amianto, se deberá presentar documentación justificativa del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la normativa de aplicación.

e. Para las actuaciones que superen los 100 kW de potencia nominal, documentación actualizada que refleje o confirme, para la actuación finalmente llevada a cabo, lo solicitado

Página 33 de 34

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 33 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDCp3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

en el apartado AII.A.e) del RD 477/2021, en relación con el origen de los componentes y sus características, el impacto del proyecto y el principio de no causar daño significativo. Para las actuaciones menores o iguales a 100 kW, declaración responsable del cumplimiento de esta condición por parte de la actuación finalmente llevada a cabo.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		14/02/2024 10:23:05	PÁGINA: 34 / 34
VERIFICACIÓN	NJyGwm90c82F8u9wM5av00VDcP3J70	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	