Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala

AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS EN

C.C. SALBURUA Y CEIP ZABALGANA

Revisión: 00

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	1/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

1. ANTECEDENTES

Vitoria-Gasteiz tiene un compromiso activo en la lucha contra el Cambio Climático, en línea con los diferentes pactos, acuerdos y políticas que lleva a cabo. Fruto de ello es formar parte de la Misión Europea de 100 Ciudades Inteligentes y Climáticamente Neutras en 2030, y ser una de las 10 primeras en recibir el galardón Mission Label (sello Misión) que reconoce el exitoso proceso de Acuerdo Climático de Ciudad.

En relación a la energía, la lucha contra el cambio climático debe ser abordada mediante la reducción del consumo, el uso de instalaciones más eficientes y la producción de energía renovable.

En cuanto a la producción de energía de forma renovable, la generación distribuida mediante pequeñas fuentes de generación cercanas al consumidor lleva de la mano una serie de ventajas adicionales a la medioambiental, como son una mayor eficiencia en el transporte de energía, mejora de la fiabilidad del sistema eléctrico y el desarrollo local. En el año 2019, se publicó el Real Decreto 244/2019 por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Este Real Decreto facilita la instalación de instalaciones de autoconsumo como la planteada en este contrato.

Por otro lado, la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca establece en su artículo 17 (Utilización de energía procedente de fuentes renovables) que “cada administración pública vasca deberá lograr para el año 2030 que, en el conjunto de sus edificios, disponga de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables suficientes para abastecer el 32% del consumo de la citada administración, incluyendo tanto sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica”. Posteriormente, se publicó el Decreto 254/2020, de 10 de noviembre, sobre Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, en donde se desarrollan varios puntos de la Ley 4/2019.

Este proyecto está alineado tanto con los compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz como con las distintas leyes que le son de aplicación.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato consiste en el suministro llave en mano de dos instalaciones fotovoltaicas en el Centro Cívico de Salburua y en el CEIP Zabalgana de Vitoria-Gasteiz.

Mediante este contrato, se pretende aumentar la cuota de instalaciones renovables que suministran energía eléctrica a los distintos edificios e instalaciones del Ayuntamiento.

3. ALINEAMIENTO CON LA AGENDA 2030 Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

Este contrato está alineado con las líneas de actuación de la Agenda 2030 marcadas por el Ayuntamiento.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	2/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas, este contrato está principalmente relacionado con los siguientes:

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante.
  - Meta 7.2 Energías renovables, al tratarse de una instalación de generación eléctrica renovable.
- ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico
  - Meta 8.4 Producción y consumo eficiente y respetuoso, ya que permitirá que se reduzca la cantidad de energía tomada de la red y se generará insitu parte de la energía que consume el edificio.
- ODS 12: Producción y consumo responsables
  - Meta 12.1: Planes de consumo y producción responsables, del mismo modo que en el ODS 8 anterior.

4. FINANCIACIÓN EXTERNA

Se pretende solicitar las ayudas a la instalación que estén vigentes en el momento de la publicación del pliego y ejecución de la instalación.

Excepto que se abran nuevas líneas, se pretende solicitar los incentivos aprobados en la "Resolución de 22 de septiembre de 2021, del Director General del Ente Vasco de la Energía, por la que se procede a la aprobación, convocatoria y publicación de las bases reguladoras del programa de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia", concretamente el Programa 4.

Las actuaciones que incentiva este programa se enmarcan por un lado en la Componente 7 (C7.I1), para el desarrollo de energías renovables innovadoras, integradas en la edificación y en los procesos productivos, y por otro lado en el Componente 8 (C8.I1), despliegue del almacenamiento energético, impulso del almacenamiento detrás del contador e integrado sectorialmente.

5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Se trata de un contrato llave en mano a precio cerrado, de forma que la empresa licitadora debe contemplar todos los materiales, equipos, medios materiales, medios humanos, tasas y cualquier otro concepto necesario.

Se tiene la posibilidad de visitar el emplazamiento, por lo que el hecho de ofertar implica que la empresa licitadora es conocedora de la idiosincrasia de la instalación que oferta, que se ha familiarizado ella y que el precio llave en mano es completo.

Durante la ejecución de los trabajos, en ningún caso se admitirán incrementos de precio por no haberse familiarizado con las instalaciones, como tiradas de cable más largas de lo previsto, sistemas de anclaje no previstos o más complejos de lo previsto, actuaciones en la cubierta, sistemas de izado no previstos, etc.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	3/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

El alcance de las tareas y costes asociados será completo para la consecución del objeto del contrato en formato llave en mano. De forma orientativa y no limitante, se incluyen las siguientes tareas:

- Levantamiento para toma de medidas exactas en las distintas zonas donde se actúa, si fuera necesario.
- Diseño completo de la instalación.
- Obtención de todas las autorizaciones y licencias necesarias para la construcción y para la puesta en marcha/operación de la planta, así como la elaboración de la documentación necesaria para obtenerlas. Incluye la preparación de documentación, gestiones (presentación, seguimiento, defensa) y gastos asociados:
    - Depósito de garantía si fuera necesario.
    - Obtención del punto de acceso y conexión, derechos de extensión en caso de superarse la potencia contratada, así como todas las gestiones necesarias con la distribuidora para el conexionado final, incluido cambio de contador o nuevo contador si fuera necesario y, si fuera necesaria, la modificación del armario de medida para realizar la conexión.
    - Proyecto de Ejecución y obtención de licencia de obras si fuera necesaria.
    - Documentación de seguridad, incluyendo si fuera requerido plan de Seguridad y Salud de las obras a realizar y Estudio de Seguridad en el Proyecto, para ser verificado y aprobado por el Ayuntamiento o por la Coordinadora de Seguridad y Salud que designe.
    - Tramitaciones ante el Departamento de Industria que apliquen, como:
        - Autorización administrativa previa.
        - Autorización administrativa de construcción.
        - Solicitud de puesta en marcha o comunicación de puesta en marcha.
        - Inscripción en el Registro administrativo de instalaciones de producción eléctrica, si aplicara.
        - Inscripción en el Registro administrativo de autoconsumo, si aplicara.
        - Solicitud del Código de Autoconsumo (CAU).

      Así como la documentación asociada necesaria para las tramitaciones que apliquen, que deberán ser elaborados siguiendo los modelos del organismo competente, como:

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	4/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

- Memoria técnica de diseño (MTD) o Proyecto de instalación firmado por técnico competente, según se requiera.
- Certificado de instalación CIBT-1 con el correspondiente anexo de información al usuario.
- Certificado de dirección de obra CDBT-1 firmado por técnico titulado competente, en caso de ser requerido.
- Punto de acceso y conexión otorgado por compañía distribuidora y comunicación a la misma.
- Certificado de adecuación al Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, emitido por el instalador o técnico competente según corresponda.
- Certificado de inspección inicial favorable expedido por Organismo de Control habilitado (OCA).

  Nota: independientemente de que sea o no requerido por la ITC-BT-05 por *potencia o catalogación como pública concurrencia, el Ayuntamiento desea que se realice inspección inicial por OCA, por lo que deberá ser realizada y entregada al Ayuntamiento aunque no sea requerida por Industria*.
- Comunicación de puesta en servicio sellada y justificante de registro de entrada de la solicitud si la tramitación se realiza de forma telemática.
- Declaración de Competencia del Técnico (si no hay visado y si no está incluido en el proyecto y/o en la dirección de obra).

- Cualquier otra tarea necesaria para la legalización final de la instalación.
- Actualización de la certificación energética del/los edificios, así como su control externo si fuera necesario.
- Solicitud y formalización del contrato técnico de acceso, conexión y primera verificación.
- Si fuera necesario, tramitar el contrato de servicios auxiliares de producción (se intentará en cualquier caso que se consideren despreciables y no sea necesario tramitar).
- Ayuda en la tramitación con la empresa comercializadora para el cambio de contrato a autoconsumo y documentación técnica necesaria.
- En los autoconsumos colectivos, ayudar a identificar los CUPS idóneos y calcular las betas de reparto, que podrán ser fijas o diferentes en cada hora del año en función de lo que se acuerde con los técnicos municipales.

- Suministro y transporte hasta el lugar último de emplazamiento de todos los equipos y materiales necesarios para el correcto funcionamiento. Se deberá

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	5/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

contemplar todos los necesarios para la correcta instalación: módulos fotovoltaicos, soportes, tornillería, cableado, bandejas, pasamuros, inversor, protecciones eléctricas y cualquier otro necesario hasta el conexionado final.

- Trabajos de obra civil necesarios para la ejecución del contrato, estructuras, albañilería, impermeabilización y otros.
- Gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición (RCD), incluyendo en los casos en que aplique, estudio de gestión de residuos en proyecto, plan de gestión de residuos y justificación del destino final de los mismos.
- En caso de no existir y de ser necesaria, línea de vida permanente en cubierta.
- Exista previamente o se coloque la línea de vida permanente, certificación de la línea de vida tanto para la ejecución como durante el periodo de operación y mantenimiento contratado a la empresa adjudicataria.
- En caso de no existir, medio de elevación (escalera fija u otro sistema que se acuerde) a cubierta para acceso seguro a la misma, incluyendo conexión segura a la línea de vida de cubierta. En caso de instalación del medio de elevación dentro del edificio, se incluirá la ejecución de claraboya / ventana de acceso a la cubierta si fuera necesario.
- Almacenamiento de los materiales, que deberá ser realizado en las instalaciones de la empresa adjudicataria. El Ayuntamiento no reservará espacio para almacenaje en los edificios.
- Instalación completa hasta el punto de enganche, incluyendo mano de obra y cualquier maquinaria o medio auxiliar necesario, así como las zanjas y canalizaciones necesarias.
- Cuadro eléctrico completo de protecciones y medida para el conexionado de la instalación, excepto el contador que será alquilado a la empresa distribuidora. En caso de estar ubicado en una sala que no sea la sala eléctrica o en caso de riesgo de manipulación accidental por personal no eléctrico, deberá encerrarse este cuadro en un armario de protección adicional.
- Sistema de monitorización con las características mínimas indicadas en el pliego técnico, que no deberá tener un coste para el Ayuntamiento por licencia o uso. El sistema de monitorización deberá incluir el módem, no así la tarjeta SIM que será aportada por el Ayuntamiento.
- Garantizar la compatibilidad y facilitar la integración con el sistema de monitorización centralizado del Ayuntamiento.
- Puesta en marcha y puesta en funcionamiento.
- El pago de cualquier tipo de gasto o tasa necesaria para la ejecución de los trabajos del contrato (no se incluyen tasas específicas del punto de acceso y conexión, como derechos de extensión).

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	6/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

- Controles e inspecciones reglamentarias, que serán por cuenta del adjudicatario. Especialmente, mientras dure el periodo de mantenimiento, la revisión técnica periódica a realizar cada tres años requerida en el RD 1699/2011. Las inspecciones deberán estar incluidas durante todo el periodo de mantenimiento que se oferte. En caso de detectarse anomalías y deberse subsanar, serán por cuenta de la empresa adjudicataria.
- Garantía (ver apartado específico).
- Operación y mantenimiento (preventivo, predictivo, correctivo y administrativo) durante 3 años.
- Durante el periodo de mantenimiento se deberán incluir al menos las siguientes tareas:
    - Control continuo de la instalación detectando cualquier posible anomalía inmediatamente para poder cumplir con los plazos de respuesta.
    - Informe mensual de seguimiento de la instalación, donde se incluirán al menos los balances energéticos del periodo, los acumulados hasta la fecha, comparación con la producción prevista, comparación con instalaciones similares de la zona (si disponible) y apartado de incidencias (nuevas incidencias del mes y estado de ellas y de las anteriormente registradas).
    - Reunión semestral presencial de seguimiento de la instalación con los servicios técnicos del Ayuntamiento.
- Formación. Se debe incluir formación técnica presencial una vez finalizada la instalación. La formación será tanto teórica sobre los componentes de la instalación como práctica, visitando el emplazamiento y los equipos.
- Cualquier otra tarea que sea necesaria para la consecución del objeto del Contrato.

6. TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN Y CONEXIONADO

La instalación fotovoltaica se conectará a la red interior (artículo 3.i del RD 244/2019), entendiéndose por red interior la instalación eléctrica formada por los conductores, aparamenta y equipos necesarios para dar servicio a una instalación receptora que no pertenece a la red de distribución o transporte.

La tipología específica de la instalación (individual o colectiva, autoconsumo sin vertido/con excedentes acogida a compensación/con excedentes sin compensación, cubierta inclinada o plana, etc.) se recoge en el anexo específico descriptivo de la instalación.

La conexión se realizará a través de un cuadro de mando y protección que incluya las protecciones eléctricas necesarias para garantizar que la tensión de contacto no resulte peligrosa para las personas. La conexión de la instalación fotovoltaica podrá realizarse

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	7/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

en el embarrado general de la centralización de contadores de los consumos, en la caja general de protección de la que parten los consumos, o mediante una caja general de protección independiente que se conecte a la red de distribución en función de lo que indique la empresa distribuidora tras la solicitud del punto de acceso y conexión. **En cualquier caso, sea autoconsumo colectivo o individual, se intentará que el conexionado sea en el interior del edificio, en la cabecera del cuadro general.**

Si fuera necesaria, estará incluida la modificación del armario de medida para realizar la conexión, o el suministro e instalación de nuevo armario de medida junto al actual.

En cualquier caso, deberá ser conforme a las especificaciones técnicas que se recogen en el RD 1699/2011. Así pues, la conexión se realizará en el punto de la red del titular más próximo al origen de su instalación que permita aislar la instalación generadora del sistema eléctrico, cuando así sea requerido. La conexión de la generación que se realice en baja tensión se ajustará a los esquemas y modos de conexión permitidos en el RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el REBT, según sea la tipología de la instalación y su potencia.

7. VISITA DE LAS EMPRESAS LICITADORAS AL EMPLAZAMIENTO

En el plazo de 5 días laborables a partir del día siguiente a la publicación de la licitación, las empresas que quieran visitar las instalaciones deben ponerse en contacto mediante correo electrónico, de forma que el Ayuntamiento pueda organizar las visitas. Se debe enviar la solicitud a los correos dfermoselle@vitoria-gasteiz.org y transicionenergetica@vitoria-gasteiz.org (enviar a ambos correos).

El Ayuntamiento establecerá la fecha y horario de la visita, debiendo adecuarse las empresas licitadoras a las fechas y horarios indicados por el Ayuntamiento. No se realizarán visitas fuera de la fecha y hora que se indique.

La realización de la visita no es obligatoria para presentarse a la licitación, si bien el no realizarla no podrá ser utilizada como argumento de posibles sobrecostes no detectados.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución se detalla en el pliego administrativo.

9. REUNIÓN INICIAL Y REPLANTEO

Tras la firma del contrato, se deberá realizar una reunión inicial de proyecto presencial en las oficinas municipales, en la que se repasarán los aspectos principales del proyecto.

Una vez realizada la reunión inicial, verificados posibles cambios necesarios y esté disponible la planificación del proyecto, se realizará *in situ* el replanteo junto al personal municipal.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	8/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Cualquier posible cambio o desviación deberá ser comunicada al Ayuntamiento para su conocimiento y eventual aprobación en caso de ser necesaria.

10. INICIO DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN

No se podrán comenzar los trabajos de ejecución hasta que los técnicos municipales no den el visto bueno.

En particular, no se aprobará el inicio de la ejecución sin realizar la reunión de inicio, el replanteo, aprobación del diseño por los técnicos municipales y se haya aprobado completamente la documentación de seguridad por la Coordinadora de Seguridad y Salud que designe el Ayuntamiento.

11. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR LA EMPRESA ADJUDICATARIA

La empresa adjudicataria, después de la firma del contrato, deberá confeccionar en un plazo no superior a diez días laborables una planificación detallada de los trabajos a realizar (cronograma), remitiéndola al Ayuntamiento antes del comienzo de los trabajos para su aprobación y coordinación con los servicios afectados.

Antes de iniciar los trabajos de instalación, la empresa adjudicataria deberá hacer entrega al Ayuntamiento del proyecto completo visado por el Colegio Profesional competente, así como del correspondiente Plan de Seguridad y Salud de las obras a realizar si así lo determinase la Coordinadora de Seguridad y Salud. Si la instalación no requiriese proyecto, se hará entrega al Ayuntamiento de la Memoria Técnica de Diseño.

Ya sea proyecto o memoria técnica, se deberá incluir, en caso de aplicar:

- **Estudio de cargas de la cubierta** verificando la admisibilidad de la nueva instalación. Los estudios de cargas deberán realizarse teniendo en cuenta los puntos de apoyo reales en la cubierta, y se realizarán **tanto a presión como a succión.**
- **Justificación urbanística** de la solución diseñada, en donde se refleje la compatibilidad de la misma con los requerimientos urbanísticos.

Se deberá entregar al Ayuntamiento copia de todos los trámites previos a la construcción que se hayan realizado, como son la solicitud/obtención de punto de conexión/ampliación de derecho de conexión, trámites con Industria o trámites con el Ayuntamiento para licencia obras, entre otros.

Una vez finalizados los trabajos, se hará entrega al Ayuntamiento de la documentación final consistente en:

- Documentación completa de la legalización final de la instalación, como son:
    - Certificado de instalación con el correspondiente anexo de información al usuario.
    - Certificado de dirección de obra firmado por técnico titulado competente, en caso de ser requerido.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	Data eta Ordua *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala	Orrialdea *Página*	9/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

  - Certificado de adecuación al Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, emitido por la empresa instaladora o técnico competente según corresponda.
  - Certificado de inspección inicial favorable expedido por Organismo de Control habilitado.
  - Acta de recepción de la instalación en donde figuren las garantías asumidas por el adjudicatario.
  - Formalización del contrato técnico de acceso, conexión y primera verificación
  - Comunicación de puesta en servicio sellada y justificante de registro de entrada la solicitud si la tramitación se realiza de forma telemática.
  - Tramitación con la empresa comercializadora para el cambio de contrato a autoconsumo.
  - Inscripción en los Registros que corresponda, como son el Registro administrativo de instalaciones de producción eléctrica y el Registro administrativo de autoconsumo.
- Informe final de auditoría interna.
- Para el sistema de monitorización, licencia de uso de software en caso de ser necesaria.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación completa, incluyendo al menos:
  - Manual de uso y mantenimiento general de la instalación.
  - Manuales de uso y mantenimiento de los equipos individuales.
  - Manual de uso del sistema de monitorización.
  - Hojas de datos de equipos y materiales.
  - Listado de repuestos recomendados.
  - Plan de mantenimiento de la instalación.
  - Certificados de equipos/materiales y sus correspondientes ensayos.
- Planos y esquemas as-built actualizados:
  - Esquemas eléctricos unifilares y de cuadros eléctricos. Se debe incluir las modificaciones realizadas en la instalación existente.
  - Esquema del sistema de comunicación/monitorización.
  - Planos de canalizaciones y bandejas identificando los cables. Se debe incluir la red de tierra.
  - Planos de detalle de las estructuras soporte y de anclajes/lastres.
  - Planos de cimentaciones, obra civil y albañilería.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	10/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

- Planos de disposición de equipos (módulos en cubierta, cajas de conexión, tomas de tierra, inversor, armarios, etc.).
- Planos en planta de interconexión entre módulos y configuración de series, identificando el número de serie de cada módulo.
- Cartografía digital en formato editable de la instalación realizada con las referencias geométricas necesarias para su incorporación en la cartografía municipal.

- Actualización de cálculos mecánicos y/o eléctricos si hubiera habido alguna modificación durante la ejecución de los trabajos respecto del proyecto original.
- Proyecto completo as-built final.
- Actualización de la certificación energética del/los edificios, así como su control externo si fuera necesario.

12. DOCUMENTACIÓN FINAL Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS.

Una vez finalizados los trabajos, se entregará una copia final de la documentación completa del proyecto, independientemente de que ya haya sido enviada parcialmente con anterioridad.

La documentación se entregará tanto en formato editable como en formato PDF.

Las versiones editables deberán compatibles con las versiones del software que dispone el Ayuntamiento, por lo que se deberá acordar con este las versiones a utilizar. En particular, para Microsoft Office deberá ser compatible con la versión 2002 (formato .doc y .xls) y para Libre Office la versión será 5.0.

Se entregará 1 copia en papel y 1 copia en formato digital (CD, USB o descarga a través de servidor de intercambio de archivos) de los documentos finales tanto en formato abierto y editable y como cerrado (PDF).

En caso de que la calidad de la documentación presentada no fuese satisfactoria a juicio del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, el trabajo podrá ser considerado como defectuoso o mal ejecutado y ser rehusado, exigiéndose la ejecución conforme a lo establecido.

La información de que dispongan la empresa adjudicataria y los medios humanos destinados a la prestación del servicio quedará de propiedad de la administración contratante, por lo que su uso para una actividad distinta del desempeño de los servicios regulados en este Pliego será causa suficiente para la rescisión unilateral del contrato por parte de la Administración, sin derecho por parte de la empresa adjudicataria a compensación alguna, y sin perjuicio de las actuaciones a las que la Administración tuviera derecho o pudiera emprender.

Toda la información obtenida pasará a ser de propiedad municipal, pudiendo el Ayuntamiento hacer uso libre de ella, incluyendo su publicación por los medios que se estimen oportunos.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	11/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

La empresa adjudicataria no podrá utilizar para sí, ni proporcionar a terceros, datos de los trabajos contratados, ni podrá publicar total o parcialmente el contenido de los mismos sin autorización escrita del Ayuntamiento. En todo caso, la empresa adjudicataria será responsable de los daños y perjuicios que deriven del incumplimiento de estas obligaciones.

13. DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

La empresa adjudicataria del proyecto designará una persona de contacto con carácter permanente y plena capacidad y que tenga la consideración de interlocutor ante el equipo técnico municipal. No se permitirá el cambio de la persona de contacto salvo fuerza mayor.

La empresa adjudicataria del proyecto pondrá en la Dirección de la Obra a una persona capacitada con titulación adecuada y suficiente, responsable y técnicamente competente para dicho cometido. La Dirección de la Obra será la responsable de la comprobación, coordinación y vigilancia de la correcta realización del total del proyecto. Para el desempeño de su función, la Dirección de la Obra podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán sus actividades en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones de los servicios técnicos del Ayuntamiento a la hora de ejecutar la instalación. La comunicación del Ayuntamiento con el interlocutor, con la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud asignada será continua.

Si durante la ejecución de los trabajos hubiera que realizar cualquier tipo de modificación técnica respecto a los diseños realizados, se deberá realizar una solicitud de modificación al Ayuntamiento, que deberá dar el visto bueno al cambio para que pueda ser implementado. En cualquier caso, los costes de las modificaciones correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

14. VISITAS E INSPECCIONES TÉCNICAS

A lo largo de todo el proceso, la instalación solar fotovoltaica puede ser inspeccionada por la Empresa Distribuidora, y por personal técnico de distintas entidades y organismos implicados en el proyecto.

La empresa adjudicataria deberá estar presente durante dichas inspecciones, así como proporcionar la documentación técnica y administrativa que le sea requerida a lo largo de las mismas.

15. MATERIALES, COMPONENTES, EQUIPOS Y ACCESORIOS

La totalidad de los materiales, componentes, equipos y accesorios a instalar serán nuevos y originales, estarán homologados y cumplirán las especificaciones indicadas en este pliego.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	12/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Los materiales deberán ser adquiridos en la Unión Europea, de forma que se disponga de garantía europea y que haya un contacto europeo con el fabricante durante el periodo de garantía.

16. FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

El diseño y la ubicación de los equipos se realizarán de forma que se facilite al máximo el mantenimiento posterior.

17. PUESTA EN SERVICIO, PRUEBA DE FIABILIDAD Y RECEPCIÓN

Comprobación general y puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones la empresa adjudicataria deberá realizar al menos las siguientes comprobaciones, avisando al Ayuntamiento con al menos una semana de antelación:

- Funcionamiento y operatividad de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.
- Determinación de la potencia instalada. Se analizará la curva I-V de cada string. Si se detectara que no se llega al valor mínimo garantizado, se deberá analizar panel por panel el string para detectar cuál está deteriorado y proceder a su sustitución.

El Ayuntamiento podrá realizar a su vez una inspección de la instalación, ya sea con personal propio o de terceros.

En caso de detectarse deficiencias, serán anotadas y deberán ser subsanadas por la empresa adjudicataria.

Para poder dar por concluidas las comprobaciones, se deben corregir la totalidad de las deficiencias detectadas.

Una vez subsanadas, la empresa adjudicataria avisará con antelación suficiente al Ayuntamiento para su verificación y visto bueno para proceder a la puesta en servicio.

Se podrá acordar con el Ayuntamiento realizar la puesta en servicio con defectos menores y con compromiso de resolución en un plazo razonable.

Prueba de fiabilidad

Una vez finalizada la puesta en servicio, se comprobará que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	13/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

- Entrega de toda la documentación requerida en este pliego, incluida la de legalización.
- Retirada de obra de todo el material sobrante.
- Limpieza de las zonas ocupadas y de los módulos fotovoltaicos, con gestión adecuada de todos los residuos.

La empresa adjudicataria quedará obligada a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de efectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno.

Recepción

Concluidas las pruebas y el resto de requisitos indicados, así como la legalización de la instalación, se procederá a la Recepción de la instalación. La empresa instaladora entregará al titular el Acta de Recepción de la Instalación junto a un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar.

Así mismo, se deberá hacer entrega de toda la documentación necesaria para la justificación de las ayudas que deba ser elaborada por la empresa adjudicataria.

El Ayuntamiento revisará la documentación y si es satisfactoria se procederá a la firma de la Recepción.

Una vez firmada la Recepción, comenzará el periodo de garantías.

18. GARANTÍAS

Las garantías se definen en el Pliego Administrativo.

19. HORARIO DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

Durante la ejecución, el horario y calendario de trabajo será el que se establezca por parte del Ayuntamiento y al objeto de mantener al máximo la operatividad de los servicios prestados en el edificio / zona afectada.

Se recuerda que la instalación se realizará en un edificio en uso. No se debe interrumpir ni afectar al normal uso del mismo, ya sea en los trabajos de instalación o en el almacenamiento y descarga/izado de equipos.

Para el conexionado eléctrico de la instalación fotovoltaica se debe cortar el suministro eléctrico del edificio. Se realizará en el día y hora que indique el Ayuntamiento para que el corte afecte lo mínimo posible al funcionamiento del edificio.

La empresa adjudicataria debe prever que pueda haber paradas por climatología y por no interrumpir el servicio del edificio donde se realiza la instalación.

El plazo ofertado deberá tener en cuenta todo lo anterior.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	14/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

20. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La empresa adjudicataria será responsable de las condiciones de seguridad durante el periodo de ejecución de las obras, y en especial del cumplimiento de las normas contenidas en la Ley 31/1995, sobre prevención de riesgos laborales.

En caso de ser requerido, desarrollará un plan de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, cuando sea de aplicación.

La empresa adjudicataria cerrará las zonas afectadas desde su ocupación, en caso que sea necesario por motivos de seguridad o así lo requieran las normas o reglamentaciones en vigor o que sea exigido por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Las reposiciones de estos terrenos y espacios a su estado original finalizados los trabajos, así como la reparación de todos los daños ocasionados si los hubiere serán a cuenta y responsabilidad del adjudicatario.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la movilización de todos los espacios y accesos provisionales que se decidan utilizar para la ejecución de los trabajos.

En caso de que se produjeran daños a terceros, la empresa adjudicataria informará por escrito y de forma inmediata al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz del alcance de los daños y de los lesionados si se presentaran. Correrá a cuenta de la empresa adjudicataria la reposición del daño.

21. LIMPIEZA

La limpieza de las instalaciones durante la ejecución de los trabajos y la final una vez acabados los mismos correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

22. ESTÉTICA DE LAS INSTALACIONES

La estética de las nuevas instalaciones deberá ser similar a las instalaciones actuales y deberá tenerse en cuenta a la hora de seleccionar colores y materiales para cables, cuadros eléctricos, bandejas, tubos, etc.

23. NORMATIVA

Las distintas partes de la instalación deberán ser conformes a la normativa que les sea de aplicación y todos sus componentes deberán ser nuevos, originales y homologados por los organismos competentes.

Especialmente se deberá cumplir el Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	15/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

energía eléctrica

Para la parte de baja tensión se cumplirá el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), así como las condiciones técnicas establecidas por la compañía de distribución eléctrica, en este caso Iberdrola.

En función de la potencia y tensión de conexión, cumplirá con:

- El Real Decreto 1699/2011, del 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- El Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Si la instalación no fuera tramitada como autoconsumo sino de venta, se deberá seguir lo indicado en el 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.

La instalación solar fotovoltaica está ubicada en la zona donde es i-DE la Empresa Distribuidora. Deberá cumplir con las condiciones del Manual Técnico de la Empresa Distribuidora MT 3.53.01 en su última edición vigente, que aplica obligatoriamente a todas las instalaciones de producción de energía eléctrica que efectúen su conexión en la red de BT, MT, AT y MAT de i-DE o a una red interior de un consumidor que se encuentre conectado a la red de i-DE, clasificadas como instalaciones interconectadas o asistidas de acuerdo a la definición de la ITC-BT-40 del REBT.

Así mismo, se cumplirá con lo estipulado en otras leyes y disposiciones de aplicación. A modo de ejemplo se indican las siguientes:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

24. SEÑALIZACIÓN

Todo el sistema fotovoltaico debe estar señalizado y se debe advertir el riesgo eléctrico. Para identificar los componentes del sistema fotovoltaico y, especialmente los interruptores de desconexión, es fundamental que la señalización se realice según los siguientes criterios:

- La señalización debe ser tanto interna como externa para todos los elementos del circuito de corriente continua como son cerramientos, canalizaciones, cableado (señalizado cada cierta distancia), cajas de conexión, etc., así como para los inversores y cuadros y cajas de corriente alterna.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	16/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

- En el lado de continua los cables y la canalización deberán ser de color diferenciado, y se advertirá la posible existencia de una tensión e intensidad potencialmente peligrosas aun habiendo un corte de energía o estando desconectado el sistema fotovoltaico de la red.
- Mediante una señalización se deberá diferenciar los cables de corriente continua del resto de cables del edificio, en especial, en aquellos puntos de mayor posibilidad de manipulación, así como en las canalizaciones cubiertas.
- Las canalizaciones serán independientes y no compartidas.
- Los materiales utilizados para el marcaje deben ser reflectantes, resistentes a la intemperie y reciclables.
- Todas las letras empleadas deben de escribirse en mayúsculas y con gran contraste con el fondo.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	17/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

ANEXO I - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1. Seguridad y calidad en la conexión

La instalación solar fotovoltaica que se suministre deberá incorporar todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, del mismo modo, deberá ser totalmente conforme a los decretos y reglamentos que le son de aplicación.

El funcionamiento de la instalación solar fotovoltaica 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. Así mismo, el funcionamiento de la instalación fotovoltaica no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

En el caso de que la línea de distribución se quede desconectada de la red, bien sea por trabajos de mantenimiento requeridos por la Empresa Distribuidora o por haber actuado alguna protección de la línea, la instalación solar fotovoltaica no deberá mantener tensión en la línea de distribución.

La instalación solar fotovoltaica estará dotada de los adecuados sistemas de protección y control para que en el caso de fallo de la red, el inversor fotovoltaico se desconecte automáticamente, permaneciendo desconectado hasta no ser subsanado el error que provocó dicho fallo de red. En el caso de que la instalación solar fotovoltaica se vea afectada por perturbaciones de la red de distribución se aplicará la normativa vigente sobre calidad del servicio.

A excepción de los servicios auxiliares de generación si los hubiere, y en su caso sistemas de acumulación, en el circuito que une la instalación solar fotovoltaica con su equipo de medida no podrá intercalarse ningún elemento de consumo.

1.2. Consumos

A excepción de los servicios auxiliares de generación y sistemas de acumulación, si los hubiera, en el circuito que une la instalación solar fotovoltaica con su equipo de medida no podrá intercalarse ningún elemento de consumo.

1.3. Puesta a tierra

La puesta a tierra de la instalación solar fotovoltaica de autoconsumo se hará siempre de forma de que en ningún momento se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la Empresa Distribuidora, y asegurando, que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	Data eta Ordua *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala	Orrialdea *Página*	18/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Así pues, todas las masas presentes en la instalación solar fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la Empresa Distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

Con objeto de evitar tensiones de defecto en caso de fallos o problemas de aislamiento de los circuitos eléctricos, todas las masas de la instalación solar fotovoltaica (los marcos de los módulos fotovoltaicos, armarios envolventes, carcasas de los inversores, canalizaciones, etc.) deberán ir unidas eléctricamente a tierra.

Si no hay separación galvánica el esquema de puesta a tierra es la de la red de distribución (TT).

Si hay separación galvánica se realizará la puesta tierra de las masas y el aislamiento del generador para mayor seguridad.

Para ello, se empleará la instalación de toma de tierra del propio edificio, la cual se unirá eléctricamente mediante un conductor de cobre aislado de 35 mm2 a una borna principal de tierra de la instalación solar fotovoltaica. De esta borna principal de tierra saldrán los conductores de protección de cobre aislado de 16 mm2, a los que se unirán las diferentes masas de la instalación solar fotovoltaica.

Se comprobará que la resistencia de puesta a tierra de la instalación cumple con lo dispuesto en el REBT. En caso de no ser así se ubicarán las picas adicionales que se requieran hasta llegar a los valores adecuados.

1.4. Intemperie

Los materiales a utilizar en intemperie deben garantizar la protección contra la acción de los agentes climatológicos adversos, y se tendrá en cuenta si en la zona en la que se van a ubicar existen condiciones que puedan producir corrosión en los mismos. Los materiales situados a la intemperie se protegerán especialmente contra el efecto de la radiación solar y la humedad. En la fase de diseño, selección de materiales, y en el montaje, se deberán realizar de tal forma que pueda garantizarse la ausencia total de oxidación, pérdida de protección IP, pérdida de propiedades mecánicas o eléctricas del cableado, conectores, cajas de conexión, canalizaciones, bandejas así como de sus correspondientes sistemas de fijación y anclaje.

1.5. Protecciones

Las protecciones a instalar cumplirán con lo descrito en el artículo 11 del RD 1699/2011 sobre condiciones técnicas de carácter general, así mismo, cumplirán con lo recogido y estipulado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en aquellos artículos y apartados que tengan relación directa en esta situación. Especial mención a las prescripciones técnicas de la ITC-BT-40 del REBT ya que son aplicables a todas las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico sea cual sea su potencia.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	19/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Así pues las instalaciones solar fotovoltaicas deberán disponer de dispositivos que limiten la inyección de corriente continua y la generación de sobretensiones, así como impedir el funcionamiento en isla de forma que la conexión de la instalación solar fotovoltaica no afecte al funcionamiento normal de la red de distribución ni a la calidad del suministro de los clientes conectados a ella.

La conexión de la instalación solar fotovoltaica se realizará a través de un cuadro de mando y protección que incluya las protecciones diferenciales necesarias para garantizar que la tensión de contacto no resulte peligrosa para las personas. **La protección diferencial de los circuitos de generación será de 30 mA tipo A superinmunizada y deberá disponer de contactos de estado para poder ser supervisada**. La conexión de la generación que se realice en baja tensión se ajustará a los esquemas y modos de conexión permitidos en el REBT, según sea la tipología de la instalación y su potencia.

En la parte de corriente continua, los cableados positivos y negativos de cada grupo de módulos solares fotovoltaicos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y en su caso la inspección o reparación del generador solar fotovoltaico, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, limitadores de sobretensión, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales de cada una de las ramas del generador solar fotovoltaico. Los fusibles deberán ser del tipo que puedan ser abiertos en carga.

Aunque el inversor integre sus dispositivos de seccionamiento (electrónico o físico), se deberán colocar los elementos de corte externos que permitan aislar el inversor en caso de haber un problema en el mismo sin tener que acceder a él. Es decir, **independientemente de que el inversor incorpore protecciones de continua y en alterna disponga de un interruptor, se deberá disponer de elementos de corte externos a los inversores tanto aguas arriba y como aguas abajo, de forma que en caso de emergencia se puedan aislar los inversores sin necesidad de manipularlos.** Dichos elementos de corte externos deberán estar junto al inversor, por lo que en caso de que el inversor no esté ubicado junto al punto de conexión, se deberá colocar otro elemento de corte en el punto de conexión.

La empresa ofertante detallará las características técnicas de todos los elementos de protección que incluye tanta en los circuitos de corriente continua como en las líneas de corriente alterna.

1.6. Cableado - consideraciones generales

Los conductores a emplear deberán cumplir con la legislación vigente en cuanto a su aislamiento y protección. En concreto serán de alta seguridad (AS), libre de halógenos y no propagadores de llama.

En la parte de Corriente Alterna tendrán un aislamiento a 1000 V (clase II) mientras que en la parte de Corriente Continua deberá incrementarse a 1500 V.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	20/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Así mismo, el cableado a utilizar deberá tener la longitud necesaria y suficiente para no generar esfuerzos en los diversos elementos de conexión, control y anclaje, ni la posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas. En cuanto a conducciones y radios de giro del cableado a emplear, se deberá seguir las especificaciones técnicas recogidas en el REBT.

Los conductores a emplear serán de cobre flexible y estarán calculados con la sección suficiente y adecuada para evitar las caídas de tensión, pérdida energética, eficiencia y problemas de sobrecalentamiento.

Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte de corriente continua y de alterna, deberán tener la sección suficiente para que **la caída de tensión global por cableado (suma de continua y de alterna) sea inferior a un 1,5%,** teniendo como referencia las tensiones correspondientes a las cajas de conexiones. Las secciones del cableado a utilizar se volverán a calcular una vez realizadas las mediciones reales en el proceso de replanteo inicial de obra, siendo éstas siempre iguales o superiores a las indicadas en el esquema unifilar del proyecto.

En corriente continua, los conductores positivos y negativos deberán identificarse con colores distintos. Se usará al menos un color para el polo negativo (por ejemplo, negro) y otro para el positivo (por ejemplo, rojo). Así mismo, el cableado entre módulos deberá estar protegido mecánicamente mediante bandeja.

Con respecto a la mejora de la seguridad eléctrica, se deberá identificar los cables con posibilidad de corriente mediante un color que las diferencie del resto de cables del edificio, en especial, el cableado que pueda tener tensión aun habiendo un corte de energía o estando desconectado el sistema fotovoltaico de la red.

En bandejas de cable y accesorios, se deberá considerar la protección ultravioleta, la resistencia mecánica, de temperatura, de rigidez dieléctrica y ante el fuego. También se deberá describir el sistema de soporte, la distancia entre soporte y la fijación a la cubierta, que no debe ir anclada siempre que sea posible. La **canalización exterior** que se empleará en cubierta para llevar el cableado hasta el paso al interior del edificio no será bandeja metálica sino **plástica** mientras que en el interior del edificio se empleará canalización estanca y aislante libre de halógenos o las canalizaciones disponibles existentes siempre que haya espacio disponible y sea compatible, cuidando en todo momento la estética e integración.

El cableado de corriente continua y de puesta a tierra se debe realizar minimizando el bucle de inducción que forman.

En el caso de cubierta plana, el cableado de corriente continua deberá estar sujeto a la estructura de soporte mediante elementos resistentes a la UV solar o discurrir por canaletas para evitar posibles roces contra objetos cortantes de la estructura soporte, que puedan dañar su doble aislamiento y también para evitar enganches ocasionales del personal de instalación y mantenimiento. En ningún caso se llevarán los cables directamente sobre la propia estructura soporte de los módulos o por el suelo. Las bandejas deberán estar apoyadas en tótems sin que en ningún caso se perfore la cubierta.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	21/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

En el caso de cubierta inclinada, se evitará que las canalizaciones vayan ancladas a la cubierta. Para ello, se alargarán los perfiles de la estructura fotovoltaica para poder anclar a ellos las bandejas. En los casos en donde no sea posible la solución anterior, la empresa licitadora deberá indicar qué método prevé utilizar para soportar las bandejas evitando perforar la cubierta.

1.7. Medida

Todas las instalaciones solares fotovoltaicas dispondrán de su propio contador, un equipo de medida bidireccional en el punto frontera (artículo 10.2 del RD 244/2019). Dispondrán de telemedida para obtener toda la información de la producción de energía eléctrica de forma horaria y por periodos tarifarios, y también, de los consumos que se puedan dar en los servicios auxiliares de producción.

Además del contador de la distribuidora del edificio y el de la fotovoltaica (en caso de ser necesario), se deberá colocar un medidor de energía (meter o analizador de redes) que mida la energía consumida en el edificio y que estará integrado en el sistema de monitorización. En el caso de autoconsumo colectivo, para cada instalación, se deberá colocar también el **meter/analizador de redes en un edificio adicional** con el que se comparta energía, siendo capaz el equipo de comunicarse e integrarse con la monitorización de la instalación fotovoltaica.

También se deberá registrar y monitorizar la producción de los inversores.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	22/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

2. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

Teniendo presente las características climatológicas, la configuración fotovoltaica seleccionada se deberá fundamentar en dos conceptos. Por un lado, en la utilización de elementos y materiales que presentan una serie de óptimas condiciones en lo referente a la composición, seguridad eléctrica, calidad, eficiencia, y garantía. Y por otro lado, en un sólido diseño basado en minimizar las pérdidas, y en proporcionar el mayor rendimiento posible de la instalación solar fotovoltaica a lo largo de su vida útil.

Así pues, la empresa ofertante del proyecto procederá al análisis, comparativa y selección de los elementos y los componentes de la instalación solar fotovoltaica según las necesidades de la aplicación (autoconsumo), las características del emplazamiento seleccionado, y las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones técnicas.

En cualquier caso, se debe optimizar el uso del espacio en la cubierta de forma que la instalación ocupe lo menos posible cumpliendo con los requerimientos del pliego.

La empresa ofertante del proyecto realizará un cálculo pormenorizado de la potencia solar fotovoltaica necesaria para instalaciones de autoconsumo conectadas a la red eléctrica BT según las condiciones y características del punto de consumo. Así mismo, realizará un cálculo del Perfomance Ratio (PR) de la instalación solar fotovoltaica, que deberá ser superior a 81%, según las características de los materiales empleados y de la ubicación elegida, y con ello, un análisis de las configuraciones de mayor eficiencia entre generador/inversor en condiciones estándar de medición.

En general no son necesarios optimizadores, si bien en casos en los que haya zonas en donde pueden darse sombreados parciales en los módulos de una serie, la empresa ofertante deberá prever el número de optimizadores necesarios para que la producción no se vea afectada de forma significativa.

También, la empresa ofertante del proyecto realizará un completo cálculo de adecuación de los dispositivos MPPT del inversor CC/CA con la curva IV de trabajo del generador solar fotovoltaico en diferentes condiciones de trabajo garantizando que no se superarán los límites del inversor bajo ningún concepto. Dichas condiciones se corresponden con un rango de temperatura de trabajo de las células fotovoltaicas comprendido entre -10°C y 70°C (con G = 1000 W/m^2).

El rango de valores esperados de V_{OC}, I_{SC}, V_{MP} e I_{MP} en condiciones de operación de las distintas ramas del generador solar fotovoltaico, y debido a las variaciones de la temperatura de los módulos y de los modos de operación, deberá ser totalmente compatibles con las especificaciones técnicas de los circuitos MPPT del inversor al que se encuentren conectados. En cualquier caso, en el diseño y configuración, y con relación a la potencia P_{MAX} del conjunto de ramas que formen el generador fotovoltaico, siempre será igual o superior al 110% de la capacidad de las etapas de potencia del inversor con el que estén trabajando. De esta forma, se deberá instalar como mínimo un 10% más de potencia pico (medida en Wp) de la potencia instalada en el inversor (medida en W). Así mismo, no se superará un 25% de sobredimensionamiento de la potencia pico respecto de la nominal del inversor.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	23/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Durante el proceso de licitación, el equipo técnico municipal podrá pedir a la empresa ofertante, la documentación e información técnica necesaria para conocer y comprobar la correcta configuración del generador solar fotovoltaico y su grado de compatibilidad con los inversores con los que trabaja. Como, por ejemplo:

- Cálculo de PR (*perfomance ratio*) de la instalación solar fotovoltaica y su desglose por parámetros de interés técnico (según materiales utilizados).
- Cálculo de P_{MAX} (potencia máxima) del generador solar fotovoltaico en condiciones estándar de medición, en condiciones TONC, y en un abanico de temperaturas de entre -10°C a +70°C para valores de T_C (temperatura de trabajo de las células).
- Cálculos energéticos realizados.
- Cálculo simulación de las pérdidas del valor P_{MAX} del generador solar fotovoltaico a lo largo de los siguientes 25 años (desde el día de puesta en marcha), para aplicarlas al cálculo de producción energética anual de la instalación fotovoltaica.
- Cálculo del FF (factor de forma) del generador solar fotovoltaico según T_C (temperatura de trabajo de las células) partiendo de los parámetros básicos, en condiciones estándar de medición, de la curva IV de los módulos seleccionados.
- Cálculo de T_C (temperatura de trabajo de las células) según diferentes valores de G (radiación solar de entre 100 a 1000 W/m^2) y combinarlo con diferentes medidas de T_A (temperatura ambiente de entre -10°C a +45°C) utilizando las bases de datos sobre clima específicas y determinadas para cada emplazamiento analizado.
- Cálculo completo de las características de la curva IV (V_{MP} I_{MP} V_{OC} I_{SC}) del generador solar fotovoltaico en distintas condiciones de trabajo de la instalación (según T_C y diferentes valores de G y de T_A).

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	24/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

3. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos solares fotovoltaicos tendrán únicamente una cara activa al Sol, y deberán ser monocristalinos. No se aceptarán módulos bifaciales.

Es deseable cualquier tipo de tecnología electrónica o constructiva que aumente su eficiencia de trabajo, o que, disminuya su degradación frente a la radiación solar con el transcurrir de los años.

No se desean módulos experimentales ni tecnología excesivamente novedosa que no esté totalmente contrastada. En particular, no se desean módulos de tecnología TOPCon tipo N.

Los módulos no deberán ser marcas blancas, sino **la empresa que lo venda debe ser el propio fabricante que da las garantías**.

Las características técnicas solicitadas deberán reflejarse en el catálogo comercial, o bien, en las diferentes documentaciones técnicas que dispone el fabricante del módulo solar fotovoltaico.

Tendrán un mínimo de eficiencia en la conversión de la luz solar en electricidad. Será rechazado cualquier módulo solar fotovoltaico que no presente un factor de forma (FF) igual o superior a 0,773. Para ello, se aplicará la fórmula $FF = (I_{PM} \times V_{PM}) / (I_{SC} \times V_{OC})$ tomando los necesarios valores de cálculo del módulo solar fotovoltaico del catálogo publicado por el fabricante y dados en las condiciones estándar de medición que son G = 1000 W/m^2, AM = 1,5 y T_C = 25 °C.

En cuanto a la eficiencia, será rechazado cualquier módulo solar fotovoltaico que no presente un valor igual o superior a 20 % en eficiencia (el panel completo, no las células individuales).

La garantía de producción mínima a 25 años que deben cumplir los módulos fotovoltaicos se detalla en el apartado de garantías del pliego administrativo.

Por otro lado, deberán presentar un máximo de coeficiente de corrección por temperatura del valor P_{MAX} de trabajo. En el proceso de selección, serán rechazados los módulos solares fotovoltaicos que tengan valores superiores a 0,38%/°C en condiciones G = 1000 W/m^2, AM = 1,5 y T_C = 25 °C.

Los módulos deberán presentar una tolerancia positiva en las medidas. Todo ello con la finalidad de ajustarse al máximo la potencia nominal ofertada y la potencial real suministrada. Así pues, para que el módulo resulte aceptable su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán ser al menos 0/+5W de los valores nominales proporcionados por el fabricante.

También deberán presentar una gran resistencia a ciclos térmicos. Así pues, los módulos solares fotovoltaicos deberán de tener permitida por el fabricante una temperatura de funcionamiento de -40°C a +85°C.

La fabricación debe demostrar la capacidad de aplicar buenas prácticas de gestión de la calidad, ambiental y de la seguridad y salud en el trabajo. Para su acreditación, se podrá presentar el certificado del Sistema de Aseguramiento de la Calidad ISO 9001,

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	25/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 y del Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo BS OHSAS 18001 o normas equivalentes. A lo largo del proceso de selección serán descartadas las propuestas que incluyan módulos solares fotovoltaicos que no cumplan con estos requisitos de fabricación. Así mismo, es deseable el cumplimiento de la norma UNE-EN IEC 62941:2020 (*módulos fotovoltaicos terrestres, sistema de calidad para la fabricación de módulos FV*).

Los módulos deberán ser totalmente nuevos, sin uso previo de ningún tipo o condición. Teniendo además presente que **no se aceptarán módulos que aun no habiendo sido utilizados hayan estado almacenados durante largo tiempo**. Deberán llegar a la obra en el embalaje original del fabricante de los mismos, bien desde el almacén del proveedor oficial, o bien, desde los almacenes de la empresa adjudicataria del proyecto. Posteriormente, tanto los cartones como los plásticos del embalaje y palés de madera deberán ser retirados a cualquier punto de recogida y reciclaje que esté autorizado y reconocido de forma oficial por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. La empresa adjudicataria del proyecto queda obligada a reponer los módulos solares fotovoltaicos que no cumplan con los requisitos mencionados con anterioridad.

Como regla general, todos los módulos solares fotovoltaicos deberán del mismo fabricante, modelo y periodo de fabricación.

En el caso de que esté justificado técnicamente por motivos de orientación y azimut, sombras, o disposición en cubierta, se permitirá que módulos solares fotovoltaicos de diferentes características trabajen con el mismo inversor en distintos circuitos MPPT siempre y cuando esta situación se autorice previamente por el equipo técnico municipal. Las piezas intermedias que formen parte del anclaje o sujeción mecánica entre los módulos solares fotovoltaicos y las estructuras soporte que se sitúen en el tejado del edificio deberán de tener un diseño de permita el montaje o desmontaje con facilidad mediante elementos que puedan ser sustituibles o que permitan una reposición con relativa disposición y suficiente desenvoltura, así mismo, sin merma en las condiciones técnicas de seguridad estructural, amarre y anclaje que estén recogidas en el CTE (Código Técnico de la Edificación en legislación consolidada).

Por motivos de seguridad, los módulos solares fotovoltaicos empleados para configurar el generador solar fotovoltaico deberán cumplir con la norma UNE-EN IEC 61215:2016 (*módulos fotovoltaicos para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación*) o equivalente, así como estar certificados por un laboratorio oficial. También deberán presentar un mínimo de condiciones de seguridad contra descargas eléctricas, riesgo de incendio, y seguridad mecánica y estructural, así pues, deberán cumplir la norma UNE-EN IEC 61730:2019 (*sobre cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos*) o equivalente.

Se desea que los módulos estén libres de degradación potencial inducida (efecto PID), por lo que es deseable que sean acordes a la norma IEC 62804-1:2015 (*módulos fotovoltaicos, métodos de prueba para detectar la degradación potencial inducida PID*) o equivalente.

Todos los módulos solares fotovoltaicos suministrados llevarán claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, así como, una identificación

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	26/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

individual o número de serie que pueda relacionarse directamente con la fecha de su fabricación.

La empresa adjudicataria del proyecto queda obligada, y se compromete formalmente, a entregar al equipo técnico del Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz que sea competente en esta situación, toda la documentación comercial o técnica del fabricante de los módulos solares fotovoltaicos que tenga relación directa o indirecta con este punto.

Deberán disponer de su correspondiente etiquetado CE, cumpliendo la Directiva 2014/35/UE (LVD) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014 (*sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión*), y la Directiva 2014/30/UE (EMC) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014 (*sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética*).

Los módulos deberán disponer de un certificado de "Seguridad eléctrica de clase II" o de "Protección clase II" que garantice su doble aislamiento eléctrico y su completa idoneidad para su utilización en generadores solares fotovoltaicos con un voltaje de operación de un mínimo de **1500 V en corriente continua**. Esta certificación deberá reflejarse en el catálogo comercial del fabricante, o bien, en las diferentes documentaciones técnicas que dispone el fabricante del módulo solar fotovoltaico. A lo largo del proceso de selección serán descartadas las propuestas que incluyan módulos solares fotovoltaicos que no cumplan con este requisito de aislamiento eléctrico.

Deberán tener una caja de conexiones acorde a la norma UNE-EN IEC 62790:2015, (*cajas de conexión para módulos fotovoltaicos, requisitos de seguridad y ensayos*) o norma equivalente. Así pues, tendrán una caja o cajas de conexiones estables a las radiaciones UV y con un índice de protección IP67 como mínimo. En dicha caja o cajas de conexiones, cada uno de los módulos solar fotovoltaicos podrán incluir los diodos de derivación que el fabricante del módulo solar fotovoltaico considere necesarios para protegerlos de los efectos negativos producidos por sombras parciales sobre su superficie activa.

Traerán montados desde fábrica sus propios elementos de conexión eléctrica. Así pues, de la caja o cajas de conexión saldrá el correspondiente cableado (positivo y negativo) de conexión de 4 mm^2 como mínimo y de conformidad con la norma EN 50618 o equivalente. Los conectores o terminales de conexión deberán cumplir con la norma UNE-EN IEC 62852:2015 o equivalente (*conectores para aplicaciones de corriente continua en sistemas fotovoltaicos. Requisitos de seguridad y ensayos*), que deberán ser de doble aislamiento, estables frente a la radiación UV y con un índice de protección IP67 como mínimo. Los conectores estarán protegidos en desconexión, con sistema de seguridad habilitado para evitar la interconexión de terminales con igual polo, así como el bloqueo de la interconexión entre terminales de distinto polo.

También deberán traer instalados desde fábrica sus correspondientes marcos laterales. Podrán ser de aluminio anodizado o de acero inoxidable. Este marco bastidor deberá sellar correctamente al laminado contra la humedad, protegerlo de golpes laterales, proporcionar rigidez mecánica al conjunto y hacerlo manejable. Los marcos laterales

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	27/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

estarán diseñados para facilitar la seguridad del montaje sobre las estructuras soporte del tejado y deberán traer de fábrica sus correspondientes taladros para su correcta fijación en el proceso de instalación, así como, su correspondiente taladro para la correcta y segura conexión a tierra. Serán rechazados todos los módulos solares fotovoltaicos a los que se les haya realizado (bien en el emplazamiento de la obra o bien en cualquier otro lugar) taladros o agujeros de cualquier tamaño o forma o manera en los marcos laterales originales de fábrica sin la autorización por escrito del fabricante de los módulos solares fotovoltaicos.

La empresa adjudicataria del proyecto queda obligada, y se compromete, a entregar al equipo técnico municipal toda la documentación comercial o técnica del fabricante de los módulos solares fotovoltaicos que tenga relación directa o indirecta con las condiciones de la garantía de producto y de garantía de producción energética, así como también, toda la documentación técnica acerca del alcance y contenido a realizar durante las labores o trabajos que tengan relación directa o indirecta con el programa o contrato de mantenimiento del generador solar fotovoltaico.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	28/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

4. AUDITORÍA A REALIZAR POR LA EMPRESA ADJUDICATARIA

Los módulos solares fotovoltaicos empleados para configurar el generador solar fotovoltaico deberán someterse a una auditoría técnica fotovoltaica a realizar por la empresa adjudicataria del proyecto para asegurar de que todos presentan una imagen exterior uniforme y óptima.

- Todos presentan un aspecto interior uniforme y óptimo. Todo ello con el objetivo de asegurar de inicio la ausencia de fallas o errores que puedan llegar a producir en un futuro problemas de funcionamiento, o bien, pérdidas de rendimiento a la hora de producir energía eléctrica. Durante el proceso de inspección visual será rechazado cualquier módulo solar fotovoltaico que presente errores, deterioros o defectos de fabricación como golpes y manchas en cualquiera de sus elementos, arañazos en el cristal frontal, falta de alineación en las células, falta de uniformidad en el color en las células, distintas tonalidades en el color entre los módulos, abombamiento o deformación de la superficie activa, y cualquier tipo de desgaste mecánico con relación al marco bastidor. También se rechazarán aquellos que sufran de snail trails (rastro de caracol), óxido en conexiones intercelulares, salpicaduras de soldadura en las células, fisuras en la superficie de las células, corrosión o soldaduras incompletas en buses de recolección, delaminación o cualquier tipo de pérdida de adhesión de las capas que forman el módulo, microburbujas de aire en el encapsulante, y cualquier efecto photobleaching o mermas ópticas de transmisión de la luz solar a través del encapsulante debidas a la decoloración del EVA.
- Todos están libres de problemas de punto caliente o efectos *hot spot.* Este proceso se realizará con la instalación en funcionamiento y la revisión técnica con una cámara de termografía. Se revisarán todas las células solares fotovoltaicas, así como sus conexiones. El conjunto del generador solar fotovoltaico deberá estar libre, desde el día que se instale y se encuentre operativo, de células con polarización inversa, o consumidoras, o de elevada resistencia, o de temperatura de trabajo fuera de rango con relación al resto de células del módulo solar fotovoltaico.

Así mismo, una vez finalizado el montaje al completo del generador solar fotovoltaico deberá someterse al conjunto y por partes, rama a rama, a una auditoría técnica fotovoltaica a realizar por la empresa adjudicataria del proyecto mediante la utilización de un analizador fotovoltaico de Curvas I-V junto a una célula calibrada de medición de irradiación solar. Se procederá a la medida instantánea de la radiación solar y de la temperatura (*según UNE-EN 60904-5:2012 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 5: Determinación de la temperatura equivalente de la célula de dispositivos fotovoltaicos por el método de la tensión de circuito abierto*) o equivalente, simultáneamente a las verificaciones para la realización de ensayos, medidas, pruebas y comprobaciones. También se comprobará por cada string o rama, la medida de la tensión en circuito abierto y la intensidad de cortocircuito. Igualmente, se comprobará la medida (*según*

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	29/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

UNE-EN 60891:2010 Dispositivos fotovoltaicos. Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos) o equivalente de la curva I-V de cada string o rama para asegurarse de que coinciden con los valores proporcionados por el fabricante de los módulos solares fotovoltaicos, y que, durante el proceso de conexión en serie no se han producido mermas o deficiencias. Si se detectara que no se llega al valor mínimo garantizado, se deberá analizar panel por panel el string para detectar cuál está deteriorado y proceder a su sustitución.

A lo largo de los procesos de inspección descritos anteriormente en forma de auditoría técnica, podrá estar presente el equipo técnico del Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz que sea competente en esta situación, o bien, técnicos cualificados y designados por los mismos.

Al finalizar la auditoría interna, la empresa adjudicataria emitirá un informe con los resultados obtenidos.

La empresa adjudicataria del proyecto queda obligada a reponer los módulos solares fotovoltaicos que no cumplan con los requisitos mencionados en dichas auditorias técnicas. Por otro lado, la empresa adjudicataria del proyecto queda obligada a entregar al equipo técnico del Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz que sea competente en esta situación, un informe con el resultado de las auditorias técnicas realizadas en los procesos de inspección, así como también, las termografías que se han obtenido durante el mismo.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	30/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

5. ESTRUCTURA SOPORTE DEL GENERADOR

La empresa ofertante deberá justificar qué metodología sigue y qué materiales se utilizan para garantizar la estanqueidad de las cubiertas y la protección de la misma a la hora de evitar la aparición de goteras u otro tipo de desperfectos ocasionados por el agua.

En el caso de instalación situada sobre las cubiertas del **Centro Cívico Salburua**:

La cubierta es una cubierta deck de Acieroid que consiste en aislamiento PIR de 70 mm de espesor e impermeabilización con lámina plástica FPA de 1,2 mm en color blanco y calidad ST.

La cubierta 1 situada al oeste tiene una inclinación del 2% con caída hacia el oeste, mientras que la cubierta 2 situada al este tiene una inclinación del 3% con caída hacia el este.

La instalación fotovoltaica deberá aportar la menor carga posible a la cubierta. Para ello se deberá seguir lo siguiente:

- Se colocará una estructura que dé una **inclinación a los módulos de 10°** para minimizar el efecto vela y favorecer la integración arquitectónica.
- Para dar la inclinación, no se deben utilizar estructuras a base de contrapesos de hormigón, sino estructuras metálicas.
- Los módulos deberán colocarse **en posición horizontal**, y no vertical, para limitar la altura máxima de los mismos y favorecer la integración arquitectónica.
- **La estructura fotovoltaica deberá llevar carenado al menos en la parte posterior** para limitar el efecto vela, siendo deseable que también estén carenados los laterales.
- Además de la carga global sobre la cubierta, se debe analizar la carga que se produce en los apoyos. Los apoyos sobre la cubierta no deberán ser puntuales para evitar deformaciones en cubierta o perforaciones.

Dado la configuración de la cubierta, **no se debe perforar la misma. Tampoco se debe utilizar contrapesos**, dado que podría superarse el coeficiente de compresión de la cubierta, deformar la lana de roca mineral en los apoyos y formarse bolsas.

El propio edificio del Centro Cívico de Salburua dispone de un sistema de sujeción de Acieroid llamado ELIO con el que se sujeta el acabado en chapa de la cubierta inclinada situada al este. Se trata de un sistema a base de carriles metálicos abrazados por una pieza plástica que va termosoldada a la cubierta, de forma que se evita realizar ninguna perforación a la cubierta ni sobrecargar la misma.

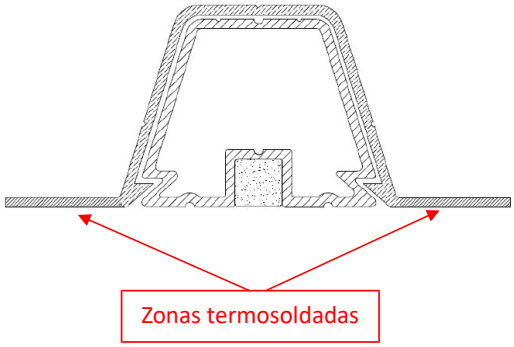
En la imagen siguiente se puede el sistema Elio:

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

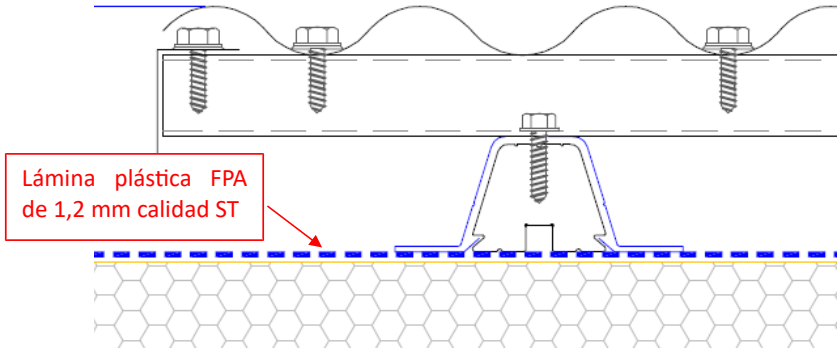
Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	Data eta Ordua *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala	Orrialdea *Página*	31/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

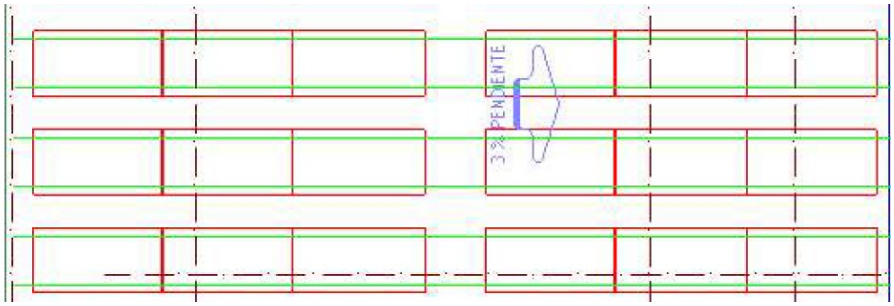
Sistema ELIO®



Y en esta cómo se sujeta la cubierta metálica del CC Salburua al sistema Elio:



Este mismo sistema es válido como base para las estructuras a 10° de la instalación fotovoltaica.



Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	32/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

En la imagen puede verse una zona de la cubierta nº 2. En verde están representados los carriles del sistema Elio, con los módulos en horizontal inclinados 10° hacia el sur.

Las empresas licitadoras deberán considerar en sus ofertas este sistema Elio de Acieroid o uno de otro fabricante de similares características, no sólo en cuanto a propiedades técnicas sino también de compatibilidad con la cubierta actual, de forma que se asegure **mantener la garantía de la cubierta todavía vigente**.

En la configuración propuesta se seguirán las líneas arquitectónicas del edificio. Se trabajará con una estructura soporte que ofrezca el mínimo posible de resistencia al viento en lo referente a su disposición en cubierta, su orientación, y la inclinación utilizada para los módulos fotovoltaicos.

Durante la fase de diseño, se deberá tener en cuenta que ningún apoyo esté situado sobre elementos de cubierta como sumideros o alrededor de los mismos, ni se debe afectar al correcto funcionamiento de la línea de vida existente.

En el caso del **CEIP Zabalgana**, se trata de una cubierta de chapa en la que la instalación fotovoltaica se deberá colocar con configuración coplanar o superposición siguiendo los siguientes requerimientos:

Siempre que sea posible, se evitará perforar la cubierta. Si hubiera que perforar, se realizará el menor número posible de agujeros y de la forma que mejor garantice la impermeabilidad de la cubierta (por ejemplo, taladros laterales en las crestas del panel sándwich o en la parte superior de la cresta, evitando utilizar las zonas inferiores de la cubierta por donde discurre principalmente el agua de lluvia).

Para ello, se colocarán los módulos en posición vertical, de forma que la estructura a la que se sujeten los módulos sea horizontal, apoye en las crestas de unión entre paneles sándwich (con una distancia entre grecas de 100cm) y no se perfore en las zonas bajas de la cubierta por donde discurre el agua.

Se utilizarán juntas EPDM o similares, tanto entre la superficie de la cubierta y la estructura de apoyo fotovoltaica como en la cabeza del elemento de anclaje.

Y se recubrirá adicionalmente el conjunto con impermeabilizante líquido que una vez solidificado tenga propiedades elásticas, evitando que se agriete con el paso del tiempo.

Se garantizará la compatibilidad entre los distintos materiales que estén en contacto: cubierta, estructura, anclaje, junta impermeabilizante, impermeabilizante líquido,…

En cualquier caso, se deberá proponer un sistema que transmita las cargas de la forma más conveniente a la estructura del edificio.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	Data eta Ordua *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala	Orrialdea *Página*	33/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Los módulos solares deberán quedar integrados sobre la estructura soporte en la cubierta del edificio manteniendo su cara activa orientada al sur, con la desviación contra el meridiano que tenga el tejado, y totalmente libres de sombras parciales sobre su superficie activa a lo largo del año. Así pues, los módulos solares fotovoltaicos se situarán en los faldones del tejado con la misma inclinación que estos y sin salirse de su plano, siguiendo las líneas arquitectónicas marcadas por el diseño inicial de la cubierta del edificio, superpuestos a la misma, y buscando la mínima separación posible.

Además, la altura de los módulos no podrá superar, en ningún caso, la altura de cumbrera del edificio.

No obstante, se dejará el suficiente espacio físico entre la cubierta y el conjunto del generador que permita el libre transcurrir del aire y con ello la existencia de una ventilación no mecánica, natural, en la parte trasera de los módulos fotovoltaicos para posibilitar de esta forma un mínimo de refrigeración del generador solar fotovoltaico.

A la hora de distribuir los módulos en la cubierta, se cuidará dejar **pasillos para mantenimiento con un ancho mínimo de 50cm**, de forma que se pueda acceder fácilmente a cada módulo sin desmontar el resto de la instalación.

La estructura soporte del generador fotovoltaico estará calculada, diseñada y construida para su utilización específica con módulos solares fotovoltaicos. Tendrá origen en una empresa especializada con certificado ISO9001 en diseño, fabricación, venta e instalación de estructuras de energía solar o similar, y con su correspondiente marcado CE.

Será totalmente nueva, sin uso previo alguno, y deberá incluir todos los accesorios, bancadas, soportes y/o fijaciones que son necesarios para completar la totalidad del correcto anclaje del generador solar fotovoltaico al tejado del edificio.

Todas las piezas y componentes de la estructura soporte se protegerán superficialmente contra la acción de los agentes ambientales o climatológicos que puedan resultar adversos. Se evitará también, desde el diseño inicial, la formación de pares galvánicos entre la estructura y el marco de los módulos fotovoltaicos.

Deberá permitir las correspondientes dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos solares fotovoltaicos, siguiendo las indicaciones del fabricante de los mismos en el manual de instalación.

En la estructura soporte del generador solar fotovoltaico, los puntos de sujeción para los módulos solares fotovoltaicos serán los suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se producen flexiones en los módulos solares fotovoltaicos que sean superiores a las permitidas por el fabricante de los mismos en el manual de instalación.

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos solares fotovoltaicos.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	34/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

El diseño de la estructura soporte tendrá en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, la posible necesidad de sustituciones de elementos, y también, la posibilidad de sujeción con una estructura de anclaje convencional.

Por otro lado, la forma de la estructura soporte minimiza la longitud del cableado de conexión, y para un mayor aislamiento y seguridad eléctrica, la estructura soporte de los módulos solares fotovoltaicos estará puesta a tierra. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, a la protección superficial de la estructura.

La estructura soporte de los módulos solares fotovoltaicos será preferentemente de aluminio de gran resistencia estructural. Deberá estar diseñada y construida atendiendo a los criterios de resistencia a cargas de viento y nieve de acuerdo lo estipulado en el Código Técnico de la Edificación en el Documento DB SE-AE y en la normativa Eurocódigo UNE-EN 1991-1-4:2018.

La tornillería, arandelas y accesorios de fijación y anclaje que resulte necesaria serán siempre en acero inoxidable. Se deberá presentar el certificado de calidad de los materiales utilizados.

Una vez finalizado el proceso completo de montaje de la estructura soporte y con los módulos solares fotovoltaicos integrados en la misma se deberá realizar una comprobación del par de apriete de la tornillería y de las fijaciones o anclajes y asegurarse de que el conjunto presenta la estabilidad, rigidez, y fijación adecuadas y correctas. Así mismo, se deberá comprobar mediante inspección visual que en los elementos que forman la estructura soporte no se dan deformaciones no especificadas en el análisis de cargas y estructural efectuado en la fase de diseño.

La empresa adjudicataria del proyecto queda obligada a entregar al equipo técnico municipal toda la documentación comercial o técnica del fabricante de la estructura soporte que tenga relación directa o indirecta con las condiciones de la garantía de producto, así como toda la documentación técnica acerca del alcance y contenido a realizar durante las labores que tengan relación con el programa o contrato de mantenimiento. Así mismo, se deberá entregar al equipo técnico municipal un plano detallado o esquema de montaje de la totalidad de los componentes o elementos que forman la estructura soporte y una descripción de las características técnicas y mecánicas de los mismos.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	35/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

6. INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO

El inversor o inversores fotovoltaicos empleados para trabajar con el generador solar fotovoltaico se ubicarán siempre que sea posible en cubierta, en una zona sombría y protegidos de la lluvia mediante tejavana.

En caso de ser necesario por compatibilidad con la actividad del edificio o de la ubicación de los inversores, los inversores deberán estar refrigerados mediante ventilación natural y no mecánica para limitar el ruido de los mismos.

Se deberá colocar al menos 2 inversores, de la misma marca y modelo (a no ser que esté justificado técnicamente), la distribución de potencia entre inversores puede ser escogida por la empresa licitadora, si bien se tratará de que sean de la potencia más semejante posibles.

El inversor o inversores fotovoltaicos deberán presentar un **rendimiento europeo** (ηUE) de al menos un **97,5%,** y también, un rendimiento de adaptación de MPPT superior al 99,9%.

Deberán tener una potencia de entrada variable para poder extraer en todo momento la máxima cantidad de energía en CC que el generador solar fotovoltaico puede proporcionar en las diferentes circunstancias de trabajo. Deberán administrar dicha potencia con **más de un dispositivo MPPT** (seguimiento automático del punto de máxima potencia) **por cada inversor instalado.**

Se aprovecharán los MPPTs que dispongan los inversores para independizar los distintos strings. Se hará uso de los MPPTs de forma individual y no se unirán en ningún caso.

Los inversores deberán haber sido fabricados bajo buenas prácticas de gestión de la calidad, ambiental y de la seguridad y salud en el trabajo. Para su acreditación, se podrá presentar el certificado del Sistema de Aseguramiento de la Calidad ISO 9001, del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 y del Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo BS OHSAS 18001 o normas equivalentes. Esta situación debe reflejarse en el catálogo comercial, o bien, en las diferentes documentaciones técnicas que dispone el fabricante.

Los equipos deberán ser totalmente nuevos, sin uso previo de ningún tipo. Teniendo presente que **no se aceptarán inversores solares fotovoltaicos que aun no habiendo sido utilizados hayan estado almacenados durante largo tiempo**. Deberán llegar a la obra en el embalaje original del fabricante de los mismos, bien desde el almacén del proveedor oficial, o bien, desde los almacenes de la empresa adjudicataria del proyecto. Posteriormente, tanto los cartones como los plásticos que forman el embalaje deberán ser retirados a cualquier punto de recogida y reciclaje que esté reconocido de forma oficial por la Administración Municipal.

Deberán llevar de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie que pueda relacionarse con la fecha de fabricación. En el caso de emplear varios inversores en la

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	36/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

misma instalación fotovoltaica, serán siempre del mismo fabricante, de la misma gama de producto y preferiblemente del mismo modelo.

Cada inversor dispondrá de todas las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo. Igualmente, el software interno del inversor para el ajuste de las protecciones eléctricas no deberá ser accesible al usuario en ningún momento o situación.

Serán del tipo de conexión a la red eléctrica, en versión trifásica. El principio de funcionamiento será el de fuente de corriente, en autoconmutado y deberán incorporar un dispositivo o vigilante de aislamiento a tierra en el lado CC de la instalación que será capaz de detectar las situaciones de pérdida y actuar en consecuencia.

Dispondrán de un seccionador CC y también protección contra la polaridad inversa y protección contra sobrecarga. Así mismo, deberán cumplir con todos los requisitos técnicos que son necesarios para poder trabajar bajo el RD 244/2019, el RD 1699/2011, el REBT y la normativa técnica de la Empresa Distribuidora a la hora de conectarse a la red eléctrica.

Dispondrán de su correspondiente etiquetado CE, cumpliendo la Directiva 2014/35/UE (LVD) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014 (*sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión*), y la Directiva 2014/30/UE (EMC) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014 (*sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética*).

Para una desconexión segura durante las interrupciones de la red de distribución y para evitar el funcionamiento aislado, cada uno de los inversores empleados deberá estar equipado con un interruptor de interconexión interno para la desconexión automática, que será independiente, y que realizará de forma constante la supervisión de la red de distribución. Dicho interruptor de interconexión actuará en consecuencia a las protecciones de máxima y mínima tensión y frecuencia de red. Así pues, el inversor se desconectará por completo si la red se sale de los valores umbral y el tiempo indicado en el artículo 14 apartado d) tabla 1 del RD 1699/2011. En caso de actuación de la protección de máxima frecuencia, la reconexión solo se realizará cuando la frecuencia de la red de distribución alcance un valor menor o igual a 50 Hz. De igual modo, el inversor dispondrá de forma interna, de relé de bloqueo de protecciones, con un tiempo de sincronización y rearme automático de al menos 3 minutos. Este relé será activado por las protecciones de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia. Los dispositivos para la monitorización de frecuencia y tensión tendrán un error en la medida inferior al 5%.

En condiciones normales y siempre que exista potencia a la entrada, el inversor realizará de forma automática la conexión a la red interna del consumidor sincronizándose con la misma en tensión (+/- 8%), en frecuencia (+/- 0,1Hz), y en fase (+/- 10%). El factor de potencia de la energía suministrada por la instalación solar

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	37/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

fotovoltaica a la red interior o a la red de distribución debe ser lo más próximo posible a la unidad y, en todo caso, superior a 0,98 cuando la instalación trabaje a potencias superiores al 25% de su potencia nominal. El coeficiente de distorsión armónica siempre será menor del 3 %.

La corriente continua inyectada a red no debe superar el 0,5% de la corriente nominal, habiendo sido comprobado mediante ensayo por laboratorio externo, tal como indica la "*Nota de interpretación de equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en Baja Tensión"* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con resultado favorable.

Los inversores deberán presentar una sólida protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños y también una fuerte protección contra la penetración dañina del agua.

Así pues, no se admitirán propuestas en donde el inversor solar fotovoltaico a utilizar no presente un grado de protección igual o superior a IP65 según lo descrito en la norma UNE-EN 60529:2018 o su equivalente IEC 60529. Así mismo, los inversores empleados deberán soportar en funcionamiento una humedad desde 0 hasta 100%. No se admitirá la inclusión del inversor en cajas estancas como justificación de una mayor protección, ya que puede afectar a la refrigeración y funcionamiento del mismo.

Para asegurar a lo largo de los años una buena protección frente a la temperatura, los inversores empleados deberán disponer de un rango de temperatura de trabajo comprendido entre –25 °C y +60 °C. Así como también deberán disponer de protección frente a temperatura fuera de los valores reglamentados.

El conjunto del sistema a implementar deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y la instalación generadora, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable.

En el caso de que el inversor o inversores solares fotovoltaicos a utilizar no lleven incorporado un transformador de aislamiento, la instalación a realizar deberá cumplir con lo todo lo dispuesto en la *nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadores en baja tensión* publicada por el MITYC y relacionada directamente con los requisitos técnicos contenidos en la ITC-BT-24, en la ITC-BT-26, y en la ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Así pues, se deberá aislar la instalación generadora con la finalidad de evitar la transferencia de defectos entre red y la instalación cumpliendo el esquema de aislamiento incluido en la nota interpretativa. Se deberá proporcionar seguridad personal contra contactos directos e indirectos.

Y por último se deberá evitar la inyección de corriente continua en la red de distribución cumpliendo los valores reflejados en la nota interpretativa mencionada.

El inversor o inversores solares fotovoltaicos empleados para trabajar con el generador solar fotovoltaico deberán estar diseñados y construidos para evitar inyectar energía

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	38/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

eléctrica en la red pública de distribución si esta última se encuentra o bien desconectada o en modo interrupción. El inversor solar fotovoltaico se desconectará y no trabajará en isla según norma UNE-EN 62116:2014 V2 *(inversores fotovoltaicos conectados a la red de las compañías eléctricas, procedimiento de ensayo para las medidas de prevención de formación de islas en la red*) o su equivalente IEC 62116:2018.

En el caso de esta instalación solar fotovoltaica tenemos una configuración técnica de instalación generadora interconectada según el apartado 2.c de la ITC-BT-40 del REBT, es decir, una instalación que está trabajando en paralelo con la red de distribución pública. Así pues, el inversor o inversores solares fotovoltaicos empleados para trabajar con el generador solar fotovoltaico deberán estar diseñados y construidos para cumplir la norma UNE-EN 50438:2014/IS1:2015 (*requisitos para la conexión de microgeneradores en paralelo con redes generales de distribución en baja tensión*).

El inversor o inversores solares fotovoltaicos empleados para trabajar con el generador solar fotovoltaico deberán estar diseñados y construidos para poder cumplir la norma UNE-EN 62109-1:2011 (*seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos*) o su norma equivalente IEC 62109-1:2010 en donde se definen los requisitos mínimos para el diseño y la fabricación del PCE (*power conversion equipment*) con relación a la protección contra descargas eléctricas, energía, incendios, riesgos mecánicos y otros. Igualmente, deberán cumplir también con la norma UNE-EN 61727:1996 (*sistemas fotovoltaicos, características de la interfaz de conexión a la red eléctrica*) o su equivalente IEC 61727:2018 donde se establecen los requisitos para la interconexión de sistemas fotovoltaicos al sistema de distribución de la red pública.

La empresa adjudicataria del proyecto queda obligada, y se compromete, a entregar al equipo técnico municipal toda la documentación comercial o técnica del fabricante de los inversores solares fotovoltaicos que tenga relación directa o indirecta con las condiciones de la garantía de producto y su cobertura, así como también, toda la documentación técnica acerca del alcance y contenido a realizar durante las labores o trabajos que tengan relación directa con el programa o contrato de mantenimiento.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	39/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

7. MONITORIZACIÓN

El sistema de monitorización específico de la instalación fotovoltaica debe poder integrarse con el sistema de monitorización conjunto en remoto de instalaciones fotovoltaicas municipales, un sistema SCADA situado en las dependencias municipales denominado Puesto Central del Sistema de Telegestión de Instalaciones Fotovoltaicas en Edificios Municipales. Se trata de una arquitectura distribuida, con un Puesto Central que comunica con servidores locales compatibles. El Puesto Central no está incluido en el alcance de este proyecto.

La solución que presenten las empresas licitadoras deberá ser compatible con este sistema de monitorización conjunto del Ayuntamiento sin implicar cambios en el mismo.

Las comunicaciones serán a través de la red municipal, ya sea directamente (en aquellos centros donde exista fibra municipal y los técnicos municipales consideren que es factible utilizarla) o mediante red 4G (en el resto de casos), conformando todo el entramado una red segura y propietaria. La solución adoptada deberá ser segura, y el sistema de telegestión en ningún caso será sustitutivo de la asistencia física a las instalaciones. Se acordarán con el personal técnico del Ayuntamiento los enlaces entre la red de telegestión y la red municipal, tanto los aspectos técnicos como de accesos (usuarios, permisos y cualquier otro elemento necesario).

En los casos en los que la empresa adjudicataria deba incluir módem 4G, este deberá estar homologado por el Servicio de Explotación y Comunicaciones del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. La tarjeta SIM será aportada por al Ayuntamiento.

El módem a instalar será el Teltonika RUT-241 u otro de similares características, debiendo cumplir con las características mínimas siguientes y estar aprobado por los servicios técnicos municipales encargados de las comunicaciones:

- Router L3 de gama industrial.
- Puerto Ethernet mínimo 10/100 Mbps.
- Conectividad LTE/4G mediante tarjeta SIM. Únicamente mediante modem interno, no válido mediante pincho USB 4G o similar.
- Fan-free (sin ventiladores).
- Gestionable vía web por https (web) y/o ssh (cli).
- Configuración manual de APN.
- Protocolos NAT, DNS, SNMP.
- Soporte para VLAN, DMZ
- Rango de temperatura de funcionamiento extendido -35 ºC a +60 ºC.
- Humedad relativa de funcionamiento de 5 a 90%.
- Grado de protección IP30 o superior.
- Fuente de alimentación externa incluida o alimentación en CC desde el cuadro (según la instalación).

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	40/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

- Para montaje en rail DIN.

No serán válidos los módems integrados en los datalogger de los fabricantes de los inversores, a no ser que cumplan con todos los requerimientos del pliego y sean aprobados por los servicios técnicos municipales.

La instalación se monitorizará en una red VPN privada del Ayuntamiento. **Es posible que no sea posible comunicar con los servidores del fabricante de los inversores**, ya sea por motivos técnicos o por política de seguridad municipal.

Por ello, **el sistema de monitorización principal será el descrito en este apartado, mientras que el sistema de monitorización nativo de los inversores que utiliza la nube de los fabricantes se considerará secundario**. Dado que estos sistemas de monitorización de los fabricantes de los inversores suelen aportar más datos y funcionalidades que las que se implementarán en la monitorización conjunta aquí descrita, facilitando las labores a realizar en el mantenimiento preventivo y correctivo, **la empresa adjudicataria deberá implementar de forma redundante este sistema secundario, si bien se prescindirá de él en caso de que los técnicos municipales así lo decidan por motivos técnicos o de seguridad**.

Los datos de la instalación fotovoltaica (inversores y contadores / analizadores de energía) se recogerán las 24 horas del día en el Puesto Central. Para ello, el sistema adoptado por la empresa adjudicataria para la monitorización será abierto y compatible con el Puesto Central, y se utilizará el protocolo estándar abierto para el trasiego de flujos de información Modbus TCP-IP. Se deberán proveer en caso necesario las pasarelas que traduzcan los datos para ser manejados por elementos de comunicaciones estándar y poder ser enviados a servidores del Ayuntamiento de una manera nativa.

La empresa adjudicataria será la única responsable del correcto funcionamiento de todas las partes que conforman el sistema (tanto soportes físicos, líneas, terminales, como de otra índole, software, programación, páginas de visualización, y resto de componentes) encargándose del mantenimiento global del mismo a todos los niveles durante la vigencia del periodo de mantenimiento de la instalación fotovoltaica.

Así mismo, la empresa adjudicataria se hará cargo de todos los elementos de conexión entre las distintas partes que componen el sistema. Los trabajos se entenderán totalmente terminados incluyendo las renovaciones de instalaciones eléctricas necesarias, cableado eléctrico, cableado de comunicaciones y adaptaciones precisas para permitir el acceso a conexiones rápidas de comunicación.

El sistema de monitorización de la instalación fotovoltaica colgará del cuadro de alterna fotovoltaico, en donde se colocará un interruptor magnetotérmico que alimente a este sistema. El cuadro del sistema de monitorización tendrá las protecciones, equipos y salidas mínimas indicadas en el unifilar incluido como anexo en este pliego, si bien deberá estar adaptado a la solución finalmente implementada.

Deberá suministrarse un servidor local compatible con el sistema de telegestión conjunta municipal y así poder integrarse con el resto de instalaciones. El webserver integrado en el servidor local tendrá memoria suficiente para almacenamiento de

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	41/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

datos en local (al menos 1 año) para evitar la pérdida de datos y, en caso de falta de comunicación, deberá poder volcar automáticamente los datos una vez sea recuperada. No serán válidos sistemas que almacenen los datos y no se puedan extraer automáticamente posteriormente en caso de una caída de la red de comunicaciones. Este sistema servirá para comunicación integral de datos y será capaz de mostrar en una pantalla en el centro los datos y gráficas principales de la instalación. El objetivo es que no sólo se monitorice la producción/consumo, sino también estados y alarmas de la instalación que permitan una operación y mantenimiento conjunto. El protocolo de comunicación hacia el exterior de este servidor local deberá ser Modbus TCP, y la base de datos del webserver integrado en el servidor local deberá ser del tipo MySQL para poderse integrar con el resto de equipos ya instalados.

A modo de referencia, los servidores locales actualmente en funcionamiento en varias instalaciones fotovoltaicas municipales y que cumplen con todas las especificaciones indicadas en el pliego técnico son los MATRIX-11 ASPECT Control Engine. Disponen de Sistema de Gestión Técnica ASPECT embebido en plataforma Web HTML5 y capacidad de control para un dispositivo TCP/IP y 750 puntos, ampliables mediante licencia en caso de ser necesario en función del número de direcciones IPs necesarias para llevar la información de todos los equipos al servidor. Soporta los protocolos BACnet-IP, Modbus FTP y Cylon Unieron, a través de puerto Ethernet. El equipo es para montaje en carril DIN, lleva alimentación 24VAC, no utiliza ventilador para refrigeración y dispone de un procesador ARM Cortex-A8 a 1GHz con sistema operativo Linux, memoria 512 MB SDRAM, 4 GB flash, 4 GB SD. Incluye trabajos de programación y configuración para monitorización de todos los equipos a él conectado mediante interface gráfica HTML5. Las empresas licitadoras deberán incluir en sus ofertas este mismo equipo u otro de similares características.

La empresa adjudicataria deberá tener en cuenta por tanto que se conectará a este servidor local para realizar la operación y mantenimiento durante la vigencia del periodo de mantenimiento de la instalación fotovoltaica. Este será el sistema principal con el que visualizará la instalación fotovoltaica y recibirá alarmas.

De cara a que la comunicación sea compatible con los sistemas existentes en el Ayuntamiento, los inversores tendrán protocolo de comunicación Modbus TCP.

Además de los inversores, el consumo de energía del edificio y el vertido a red deberá poder monitorizarse mediante uno o varios contadores de energía, que deberán tener protocolo de comunicación Modbus TCP.

En caso de realizarse autoconsumo colectivo, además de en el edificio donde vaya ubicada la instalación fotovoltaica, se deberá colocar contador de energía / analizador de red en uno de los edificios que conformen el autoconsumo colectivo. Estos equipos deberán disponer de memoria donde almacene los datos y la comunicación será Modbus TCP. La empresa adjudicataria instalará así mismo los equipos necesarios para que los contadores estén comunicados con el sistema de monitorización conjunto del Ayuntamiento teniendo en cuenta si hay fibra municipal o no en el edificio.

Todos los equipos deberán dar acceso libre al mapeado de señales que realizará el servidor local, ya que de otro modo no sería posible implementar la monitorización.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	42/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Entre otros, se debe poder monitorizar, en periodos inferiores a 1 hora:

- La producción fotovoltaica.
- El autoconsumo aprovechado de la producción fotovoltaica en cada CUPS.
- El consumo de la red de cada CUPS.
- El vertido a la red de cada CUPS.

Para cumplir con los requerimientos de comunicación y difusión a la ciudadanía, se debe incluir el suministro, instalación y conexión de una pantalla plana de mínimo 42" a colocar en donde designen los técnicos municipales. **La pantalla estará conectada al sistema principal de monitorización** de la instalación fotovoltaica de forma que se puedan ver en tiempo real los datos principales instantáneos y acumulados. La conexión de datos entre el servidor local y la pantalla será mediante cable de red preferentemente, sólo podrá ser mediante Wi-FI en caso de aprobación de los técnicos municipales.

El diseño de los gráficos y la información a mostrar en las pantallas se acordará entre los técnicos municipales y la empresa adjudicataria, estando incluido en el alcance los trabajos de programación y configuración para monitorización de inversores y contadores eléctricos. En cualquier caso, tanto la monitorización como el monitor deberán poder mostrar la información que se solita en las distintas líneas de ayuda vigentes para poder acceder a las mismas. Al menos deberán mostrar:

- La producción energética renovable en términos diario, mensual y 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.
- La pantalla deberá mostrar estos datos de forma actualizada.

Para la colocación de la pantalla se deberá consensuar el criterio de las bases de las ayudas (estar situada en un lugar visible) con los requerimientos que indique cada centro.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	43/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

8. CERTIFICACIONES ENERGÉTICAS

La instalación fotovoltaica modificará la certificación energética del/los edificios existentes. La empresa adjudicataria deberá realizar la actualización de la certificación energética del/los edificios, así como su control externo si fuera necesario.

El procedimiento de certificación de eficiencia energética debe realizarse conforme al procedimiento establecido en el RD 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios y el Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.

La actualización de la certificación energética incluirá los trabajos de control externo en función de la calificación obtenida requeridos según la legislación vigente.

Para la realización de la certificación, se deberá utilizar uno de los programas reconocidos en la web del Ministerio de Transición Ecológica y del Reto Demográfico:

https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Paginas/procedimientos-certificacion-proyecto-terminados.aspx

- A partir del 14 de enero de 2016 sólo serán admitidos por los Registros de las Comunidades Autónomas los certificados de eficiencia energética realizados con la última versión actualizada de la Herramienta unificada LIDER-CALENER (HULC), del CE3, del CE3X o del CERMA.
- Asimismo, a partir del 5 de julio de 2018 serán admitidos por los Registros de las Comunidades Autónomas los certificados de eficiencia energética realizados con la última versión actualizada de CYPETHERM HE Plus, SG SAVE y del Complemento CE3X para edificios nuevos.

Dicha certificación energética deberá ser suscrita por un técnico competente, según establece el Real Decreto 235/2013. Dicho técnico deberá estar inscrito en el registro de certificados en la página web del Gobierno Vasco:

https://apps.euskadi.eus/y67paUtilidadSeccionWar/busquedaCertificadoresJSP/y67paTCinicio.do?idDepartamento=6&idioma=es

La empresa adjudicataria realizará junto con el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz los trámites necesarios para la obtención de la etiqueta con la calificación energética de todos y cada uno de los edificios incluidos en el alcance, así como el registro de dichos certificados en la siguiente página web de Gobierno Vasco, siendo competencia exclusiva de la empresa adjudicataria la elaboración y el aporte de los ficheros de datos y documentación necesaria para la certificación de acuerdo con el Decreto 25/2019 de 26 de febrero de certificación energética de los edificios de la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro:

https://www.euskadi.eus/certificado-eficiencia-energetica/web01-a2indust/es/index.shtml#6675

Una vez registrada la certificación, se entregará a los Servicios Técnicos municipales copia en formato papel y digital de la calificación energética efectuada, incluyendo los archivos de cálculo de la herramienta HULC (cte, xml,…).

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	44/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

9. MANTENIMIENTO

9.1. Introducción

Según la actual legislación, el titular de la instalación solar fotovoltaica será responsable de mantener la instalación fotovoltaica en perfectas condiciones de funcionamiento, así como de los aparatos de protección y conexión. Para cubrir está necesidad por completo, el propietario de la instalación habilitará un contrato con una empresa especializada en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas durante el periodo indicado en el alcance de este pliego.

Por ello, la empresa ofertante deberá presentar una propuesta de mantenimiento global por el periodo indicado en el alcance a partir de la fecha de recepción de la instalación solar fotovoltaica que, en alcance y contenidos, sea igual o superior a los requisitos y actividades que se describen en este pliego de condiciones técnicas.

Dicho contrato incluirá todos los elementos y componentes de la instalación solar fotovoltaica con las labores de mantenimiento aconsejadas por los diferentes fabricantes, y por la experiencia de los técnicos de la empresa mantenedora.

Un correcto mantenimiento de la instalación solar fotovoltaica proporcionará, no sólo una mayor cantidad de energía eléctrica, sino también un mayor beneficio económico y medioambiental. Por otro lado, hace posible una mayor protección de la instalación solar fotovoltaica frente a los posibles fallos y problemas de la red eléctrica.

El programa de mantenimiento debe conseguir que el funcionamiento de la instalación solar fotovoltaica sea el adecuado. Así pues, el enfoque que ha de darse al programa de mantenimiento ha de ser en primer lugar predictivo y preventivo, y en segundo lugar correctivo, englobando las actuaciones necesarias solo cuando los componentes de la instalación solar fotovoltaica estén llegando al final de su ciclo de vida o presenten fallos, también cuando sucedan otros fenómenos sobrevenidos como los agentes climatológicos adversos (vientos, descargas eléctricas…), o por los debidos a los defectos ocultos de fabricación.

De esta forma, se definen cuatro escalones de actuación para englobar todos los trabajos y las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación solar fotovoltaica: plan de mantenimiento predictivo, plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento correctivo, y plan de mantenimiento administrativo.

9.2. Plan de mantenimiento predictivo

Se trata del conjunto de actividades de supervisión, esencialmente el análisis de tendencias y de modos de operación o modos de fallo derivados de la vigilancia del sistema de monitorización de la instalación solar fotovoltaica, y que son obtenidas a partir de los datos disponibles tras la captura de los mismos.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	45/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

De esta forma, el seguimiento de la información proporcionada por el sistema de monitorización permite a la empresa mantenedora, en conjunción con sus procesos internos y algoritmos basados en la funcionalidad de estas instalaciones, predecir la necesidad de realización de nuevas actividades de mantenimiento, sustituciones preventivas o modificaciones, con la finalidad de conseguir mayor optimización productiva, y reducir las incidencias o averías a su mínima expresión, obteniendo la mayor fiabilidad y regularidad posible de generación de energía eléctrica renovable.

Así pues, el plan de mantenimiento predictivo se refiere a aquellas operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación solar fotovoltaica son los correctos, que se encuentra operativa y produciendo energía eléctrica en las condiciones adecuadas, y que no existen paradas no programadas. Para ello será necesario realizar acciones de telemedida con software específico en el seguimiento de la operatividad de instalaciones solares fotovoltaicas. Se trata de hardware y software especializados, bien en la monitorización de los inversores fotovoltaicos, o bien en la monitorización de los contadores de energía eléctrica.

También, la empresa mantenedora deberá disponer de un Centro de Control donde poder llevar a cabo el plan de vigilancia o mantenimiento predictivo, así como, la monitorización a distancia de la instalación solar fotovoltaica los 365 días del año.

Un Centro de Control que cuente con necesaria experiencia y la suficiente solvencia técnica para recoger y almacenar todos los datos y toda la información recibida desde el sistema de monitorización de la instalación solar fotovoltaica. Posteriormente los programas de cálculo y seguimiento han de procesar toda la información para servirla en pantalla de la forma más legible posible.

El Centro de Control debe prestar también un servicio de registro de alarmas de productividad, así como un servicio de comunicación de incidencias y paradas no programadas, asimismo, se deberá informar de las incidencias ocurridas en el menor plazo de tiempo posible tanto al propietario de la instalación solar fotovoltaica, como también, al equipo técnico que tenga encomendada las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación solar fotovoltaica.

9.3. Plan de mantenimiento preventivo

Dentro del plan de mantenimiento preventivo se encuadran todas las actividades y operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras que aplicadas a la instalación solar fotovoltaica deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

En el plan de mantenimiento preventivo se tiene como objetivo el de solucionar pequeños inconvenientes antes de que lleguen a afectar a la totalidad del sistema, o a la capacidad de producción de energía eléctrica. Estos trabajos deben realizarse por personal técnico especializado y bajo la responsabilidad de la empresa adjudicataria del proyecto.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	46/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Durante el primer año, y tras la puesta en marcha de la instalación solar fotovoltaica, se realizarán al menos 2 visitas semestrales. El resto de años se realizará al menos una visita anual.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-1

Objetivo: verificar la estabilidad, rigidez, anclaje y correcta sujeción de los módulos solares fotovoltaicos a su correspondiente estructura soporte, y comprobar, el anclaje y fijación de la estructura soporte al edificio.

Actividad AC-1-1: comprobar que los módulos fotovoltaicos están adecuadamente sujetos a la estructura soporte y que no existen holguras o aflojamientos en las fijaciones que puedan provocar vibraciones por efecto del viento. Comprobar el par de apriete de la tornillería. En su caso, proceder al apriete correspondiente para asegurarse que los módulos solares fotovoltaicos presentan la estabilidad, rigidez y fijación adecuadas y correctas.

Actividad AC-1-2: comprobar mediante inspección visual que la estructura soporte y la superficie de sustentación de la misma no muestran signos de deterioro (fallas, fisuras, grietas, desprendimientos de material, etc.) y en su caso, advertir dichas anomalías para proceder a realizar una acción de mantenimiento correctivo. Comprobar, cuando sea aplicable, que las uniones y anclajes de la estructura soporte no muestran signos de holgura o aflojamiento que puedan provocar vibraciones por efecto del viento. Comprobar el par de apriete de la tornillería y en su caso, proceder al apriete correspondiente. Comprobar mediante inspección visual que los elementos de la estructura soporte y los anclajes al edificio no sufren deformaciones no especificadas en el análisis de cargas y estructural efectuado en la fase de diseño.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-2

Objetivo: comprobar y verificar el estado de limpieza de la superficie activa de los módulos solares fotovoltaicos, así como de los marcos bastidor y la estructura soporte.

Actividad AC-2: debido a la sedimentación normal de la suciedad sobre la cubierta o cristal de los módulos solares fotovoltaicos, se deberá realizar una limpieza de estos elementos con agua y productos de limpieza no abrasivos.

En este trabajo se deberá prestar especial atención a no rayar el vidrio frontal de los módulos solares fotovoltaicos ni degradar de forma alguna el sellado con los marcos bastidor perimetrales. Conviene realizar esta operación cuando los módulos fotovoltaicos no estén calientes, es decir, en horas de baja irradiación solar (amanecer o atardecer). Esta operación es especialmente importante en aquellas circunstancias y ubicaciones donde la cantidad o tipo de suciedad y contaminación así lo requieran.

La limpieza se realizará con la frecuencia necesaria de forma que la suciedad no afecte significativamente al rendimiento de la instalación.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	47/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Se limpiará especialmente excrementos de aves y en el caso del polvo, cuando la acumulación afecte significativamente a la producción o pueda producir puntos calientes. En cualquier caso, se realizará al menos una limpieza completa a lo largo de los 3 de garantía y mantenimiento de la instalación.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-3

Objetivo: realizar una completa inspección visual del estado de los componentes y elementos que forman los módulos solares fotovoltaicos, y asegurarse que presentan un estado uniforme y óptimo.

Actividad AC-3: durante el proceso de inspección visual se comprobará si existen módulos solares fotovoltaicos que presentan errores como efectos snail trails (rastro de caracol), fisuras en la superficie de las células, delaminación, decoloración del encapsulante de ningún tipo, falta de uniformidad en el color en las células solares, abombamiento o deformación de la superficie activa, y cualquier tipo de desgaste mecánico con relación al marco bastidor. En el caso de encontrar alguna anomalía fuera de lo normal, advertir para proceder a realizar la correspondiente acción de mantenimiento correctivo.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-4

Objetivo: realizar una completa comprobación técnica del estado de operatividad de las células solares fotovoltaicas y las conexiones internas de los módulos fotovoltaicos.

Actividad AC-4: consta de asegurase de que todos los módulos solares fotovoltaicos están libres de problemas de punto caliente o efectos hot spot. Este proceso se realizará con la instalación fotovoltaica en funcionamiento y la revisión técnica con una cámara de termografía. Se revisarán todas las células solares fotovoltaicas, así como sus conexiones eléctricas. Se comprobará que el conjunto del generador fotovoltaico se encuentra libre de células con polarización inversa, o de elevada resistencia, o de temperatura de trabajo fuera de rango normal.

En caso de detectar alguna anomalía se realizará una captura de la imagen termográfica y se tomará nota de la ubicación y del número de serie del módulo solar fotovoltaico para poder notificarlo al fabricante y posteriormente realizar la necesaria acción de mantenimiento correctivo.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-5

Objetivo: realizar la comprobación de las características eléctricas del generador solar fotovoltaico (verificación de los valores de tensión e intensidad previstos). Se necesita el esquema eléctrico de conexionado serie/paralelo del generador fotovoltaico así como las características eléctricas del módulo solar fotovoltaico.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	48/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Actividad AC-5: deberá someterse al conjunto del generador solar fotovoltaico y también por partes, rama a rama, a un examen técnico de comprobación de los datos de las curvas I-V. Para ello es necesario disponer de un polímetro, pinza amperimétrica y un analizador fotovoltaico de Curvas I-V junto a una célula calibrada de medición de irradiación solar. Se procederá a la medida instantánea de la irradiación solar y de la temperatura (según UNE-EN 60904-5:2012) simultáneamente a las verificaciones que se realicen. También se comprobará por cada string o rama, la medida de la tensión en circuito abierto y la intensidad de cortocircuito, así como su operatividad en relación a la producción de energía. Asimismo se comprobará la medida (según UNE-EN 60891:2010) de la curva I-V de cada string o rama para asegurarse de que coinciden con los valores proporcionados por el fabricante de los módulos solares fotovoltaicos. Si se detectara que no se llega al valor mínimo garantizado, se deberá analizar panel por panel el string para detectar cuál está deteriorado y proceder a su sustitución.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-6

Objetivo: comprobar el estado de operatividad, estanqueidad, conservación y apriete de las conexiones eléctricas del generador solar fotovoltaico. Se necesita el esquema eléctrico de conexionado serie/paralelo del generador fotovoltaico, así como las características eléctricas del módulo solar fotovoltaico.

Actividad AC-6: revisión técnica del estado del grado de protección y aislamiento de los conductores eléctricos instalados (terminales positivos como negativos). Comprobar que están firmemente conectados. Comprobar que la longitud de los conductores es la adecuada y no se encuentran sometidos a esfuerzos mecánicos. Comprobar el grado de estanqueidad de las cajas de conexión, que son eficaces y estancas. Comprobar el par de apriete de los prensaestopas o accesos a las cajas de conexión. Comprobar que los terminales de conexión eléctrica se encuentran libres de corrosión y asegurarse de que son completamente operativos. Comprobar la caída de tensión de los conductores que unen el generador fotovoltaico y el inversor o inversores a los que se encuentren conectados. Con lo descrito anteriormente y en el caso de encontrar alguna anomalía solucionarla, y si fuera de especial relevancia, advertir para proceder a realizar la correspondiente acción de mantenimiento correctivo.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-7

Objetivo: comprobar el estado de operatividad, conexión y limpieza del inversor o inversores solares fotovoltaicos que se encuentren instalados.

Actividad AC-7-1: comprobar que los conductores eléctricos están firmemente conectados y en caso contrario proceder a realiza de nuevo la conexión.

Comprobar que todo el cableado eléctrico no se encuentra sometido a esfuerzos mecánicos. Comprobar el grado de estanqueidad y la posible penetración de sólidos o líquidos al interior de los inversores. Comprobar que los terminales de conexión están libres de corrosión.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	49/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

Comprobar que el inversor o inversores están libres de suciedad que dificulte su sistema de refrigeración o que impide acceder a la visualización de los datos del display y en caso contrario actuar y proceder a su limpieza.

Comprobar mediante inspección visual y pequeñas sobrecargas de peso que la sujeción de los inversores solares fotovoltaicos es firme y estable y que la superficie de sustentación del mismo no muestra signos de deterioro (grietas, desprendimientos de material, etc.), en su caso, proceder al apriete o a la reparación correspondiente, o advertir para realizar las oportunas labores de mantenimiento correctivo. Comprobar con cámara termográfica la ausencia de sobrecalentamientos en el inversor o inversores y que no se producen temperaturas fuera del rango de trabajo que se considere adecuado en cada situación.

Actividad AC-7-2: los inversores solares fotovoltaicos instalados tienen la posibilidad de recoger, almacenar y ofrecer información, datos, y parámetros de interés técnico de lo ocurrido con anterioridad en la instalación solar fotovoltaica. El registro de estos datos permitirá estudiar y en su caso diagnosticar las situaciones a las que la instalación se ha visto sometida.

Comprobar el registro de estos datos y efectuar un análisis más concreto del funcionamiento de la instalación para asegurarse de que no se han producido errores o alarmas que no se encuentren dentro del normal funcionamiento y en caso contrario advertir para realizar las oportunas labores de mantenimiento correctivo.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-8

Objetivo: comprobar el estado de operatividad, conexión y limpieza del cableado en corriente alterna de toda la instalación solar fotovoltaica.

Actividad AC-8: comprobar que el cableado (CA), los conductos de protección, las canalizaciones, y sus anclajes o fijaciones se encuentran en perfecto estado. Verificar que no hay signos de deterioro, ni defectos de aislamiento o estanqueidad. En su caso, reemplazar o reparar el elemento afectado, y según sea el alcance o la importancia del daño, advertir para realizar las oportunas labores de mantenimiento correctivo. Comprobar la caída de tensión de las conexiones eléctricas en corriente alterna entre el inversor o inversores y su correspondiente conexión a la red.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-9

Objetivo: comprobar el estado de operatividad, conexión y limpieza de las protecciones eléctricas en las líneas de conexión de la instalación solar fotovoltaica.

Actividad AC-9: comprobar con el polímetro el estado de los fusibles en CC midiendo la caída de tensión entre los extremos del mismo. Verificar la operatividad de los interruptores magnetotérmicos. Verificar que las protecciones de corriente alterna

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	50/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

funcionan correctamente empleando la función de testeo del bloque diferencial. Comprobar el correcto estado del interruptor frontera y su operatividad. Realizar una toma con cámara termográfica de todas las protecciones eléctricas en línea y en funcionamiento para asegurarse de la ausencia de sobrecalentamientos y de que no se producen temperaturas fuera de rango de trabajo que se considere adecuado en cada situación. Provocar la entrada de las protecciones eléctricas de corriente alterna y verificar que el rearme automático funciona adecuadamente y la instalación solar fotovoltaica, tras el período de espera correspondiente, entra en funcionamiento y entrega energía.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AC-10

Objetivo: comprobar la puesta en servicio de la instalación solar fotovoltaica

Actividad AC-10: con los datos, y con la información extraída, de las 9 acciones del plan de mantenimiento preventivo que se han descrito con anterioridad se comprobara el correcto funcionamiento y operatividad del inversor o inversores, su entrada de energía desde el generador fotovoltaico, su encendido, su apagado, sus indicaciones en display, el correcto estado de los elementos o dispositivos de monitorización. Se comprobará la ausencia global de fallos, entrada de alarmas, ruidos, zumbidos, actividad en pilotos o led de indicación. Se comprobará el retardo de entrada de las diferentes etapas de potencia. Se comprobará la entrada de energía eléctrica en red. En el caso de encontrar alguna anomalía de interés, describirla con detalle, y advertir para realizar las oportunas labores de mantenimiento correctivo.

9.4. Plan de mantenimiento correctivo

Dentro del plan de mantenimiento correctivo se encuadran todas las actividades y trabajos de sustitución necesarios para asegurar que la instalación solar fotovoltaica funciona correctamente durante su vida útil. Es el conjunto de operaciones que, en mayor o menor escala, han de realizarse para retornar una parte o el conjunto de la instalación solar fotovoltaica a las condiciones operativas normales y previas a la aparición de una incidencia, anomalía o fallo.

El mantenimiento correctivo comprende la reparación, in situ o en taller, o sustitución de cualquiera de los elementos cuya función ha dejado de producirse. Incluye también los trabajos y todas las operaciones adicionales necesarias para su desensamblado y ensamblado, y también, su transporte si resulta procedente.

Cuando la empresa adjudicataria del mantenimiento detecte un error, fallo, o defecto durante las revisiones del programa de mantenimiento preventivo lo comunicará por escrito al titular dejando constancia de la fecha y de las características técnicas de lo ocurrido.

Cuando el titular detecte un defecto de funcionamiento en la instalación fotovoltaica, lo comunicará por escrito a la empresa adjudicataria del mantenimiento. Cuando la empresa adjudicataria del mantenimiento considere que es un defecto de fabricación

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	51/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

de algún componente de la instalación lo comunicará fehacientemente al titular y al fabricante.

La cobertura del programa de mantenimiento correctivo deberá incluir la visita a la instalación solar fotovoltaica en los plazos indicados, y cada vez, que el propietario de la misma lo requiera por avería grave en la misma.

La cobertura del programa de mantenimiento correctivo deberá incluir los tiempos de respuesta frente a paradas no programadas, y también, frente a situaciones en donde no se detenga la producción de energía eléctrica. Teniendo presente que la empresa adjudicataria del mantenimiento garantizará los siguientes plazos:

- Un plazo máximo de 24 horas de respuesta si la instalación solar fotovoltaica no funciona, y un plazo de 48 horas, si el fallo es parcial o no afecta al funcionamiento de la instalación solar fotovoltaica.
- Plazo máximo de puesta en marcha de la instalación solar fotovoltaica en caso de fallo parcial o total: 48 horas, excepto por causa de fuerza mayor.
- Plazo máximo de reposición de los distintos elementos de la instalación solar fotovoltaica: 72 horas, excepto causas de fuerza mayor.

Por regla general, las averías que pueden llegar a producirse en la instalación solar fotovoltaica se repararán en su lugar de ubicación por personal técnico de la empresa adjudicataria del mantenimiento.

Si por cualquier motivo, la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el emplazamiento de la instalación solar fotovoltaica, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo de la empresa adjudicataria del mantenimiento.

La empresa adjudicataria del mantenimiento realizará las reparaciones o reposiciones de piezas, elementos y componentes en el plazo garantizado una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sean por causas de fuerza mayor.

La empresa adjudicataria deberá dotarse de un mínimo stock de materiales que le permita atender en el plazo garantizado las averías menores o más usuales, no considerándose como fuerza mayor el que no haya previsto ese stock.

9.5. Plan de mantenimiento administrativo (reglamentario)

El plan de mantenimiento administrativo consta de las actividades que se centran en las Inspecciones Reglamentarias Oficiales, sean cuales fueren, y a que están sometidos ciertos equipos o partes de las instalaciones, o la instalación solar fotovoltaica en su conjunto.

Así mismo, consta de otras actividades como son, el aviso y comunicación al propietario de la instalación solar fotovoltaica de las modificaciones técnicas o legales que hubiera que realizar y que tengan origen en la publicación de nueva normativa, o

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	52/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

en cambios en las disposiciones legales que resulten de obligado cumplimiento en cada situación.

Por ejemplo, según el artículo 10.6 del RD 1699/2011: *las instalaciones de producción, deberán ser revisadas, al menos cada tres años, por técnicos titulados, libremente designados por el titular de la instalación. Los profesionales que las revisen estarán obligados a elaborar un informe en el que se consigne y certifique expresamente los datos de los reconocimientos. En ellos, además, se especificará el cumplimiento de las condiciones reglamentarias o, alternativamente, la propuesta de las medidas correctoras necesarias. Los citados informes se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Administración competente.*

9.6. Registro de actuaciones realizadas. Libro de mantenimiento

Se realizará un informe técnico de cada una de las visitas realizadas en el que se refleje el estado de la instalación solar fotovoltaica, las actividades realizadas y su resultado y las incidencias acaecidas si es que las hubiere. También se incluirán las imágenes termográficas realizadas.

Así mismo, se producirá un registro escrito de las operaciones de mantenimiento realizadas, en un libro de mantenimiento de la instalación solar fotovoltaica, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre y empresa).

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	53/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

ANEXO II – EMPLAZAMIENTO

En el anexo “EMPLAZAMIENTO” se indican los principales datos específicos de la ubicación donde se pretende realizar la instalación fotovoltaica, como son dirección, datos de conexión eléctrica y tipo de autoconsumo.

Así mismo, se indica cuál es el espacio seleccionado para la instalación, recorrido del cableado y ciertos criterios técnicos que se deben seguir.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	54/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

ANEXO III – CUESTIONARIO SOBRE 3 (CRITERIOS CON FÓRMULA MÁTEMÁTICA)

Se debe rellenar y entregar **en el sobre 3** el modelo de cuestionario que se adjunta, en el que se recogen los criterios de valoración sujetos a fórmula matemática.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	55/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM

ANEXO IV – PLANOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

En el Anexo IV se aportan los siguientes planos y documentación técnica:

Centro Cívico Salburua

- CC Salburua_Aislamiento EAVVPI-FT_130701-ESP
- CC Salburua_ES0021000019956763NM_consumo horario 2019 completo
- CC Salburua_Membrana Sintofoil_ENG
- CC Salburua_P01. VISTA GENERAL
- CC Salburua_P02. VISTA GENERAL – MÓDULOS
- CC Salburua_P03. CANALIZACIONES EXTERNAS
- CC Salburua_P04. CANALIZACIONES INTERNAS
- CC Salburua_Plano cubierta

CEIP Zabalgana

- CEIP Zabalgana_P01. VISTA GENERAL
- CEIP Zabalgana_P02. VISTA GENERAL MÓDULOS
- CEIP Zabalgana_P03. CANALIZACIONES EXTERIORES
- CEIP Zabalgana_P04. CANALIZACIONES INTERIORES

Documentos comunes

Unifilar preliminar cuadro electrico monitorizacion

Nota: independientemente de los planos aportados, las empresas licitadoras deben tomar las medidas que estimen necesarias para poder confeccionar la oferta.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	ALONSO LOPEZ, JOSE ANDRES (Jefatura del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM	Data eta Ordua *Fecha y Hora*	22/12/2023 09:04:57
Zerbitzaria *Servidor*	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala	Orrialdea *Página*	56/56

PHL7Z722AAQQOSEOCXOQELVUOM