

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS DE TRES
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA
EN BERRIZ**

1.- OBJETO DEL PLIEGO

Es objeto del presente pliego la licitación de tres instalaciones fotovoltaicas en Berriz.

Para ello se establecen las condiciones técnicas que han de regir en la contratación de la obra de instalación, tramitación y puesta en funcionamiento.

La primera instalación de 124,2 kWp sobre el terreno del área recreativa del antiguo vertedero municipal, la segunda de 82,8 kWp en la cubierta vegetal del depósito de agua de Matza y la tercera de 124,2 kWp en la cubierta del polideportivo municipal. Todas en la modalidad de autoconsumo colectivo con compensación de excedentes.

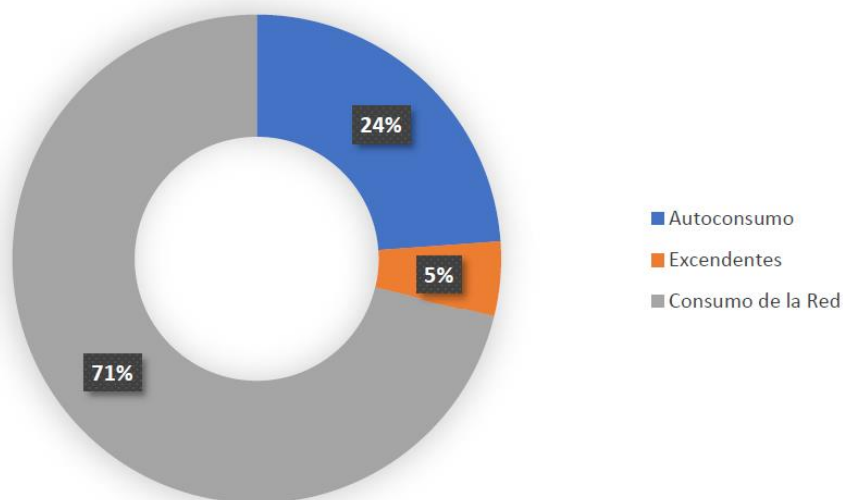
2.- ALCANCE TÉCNICO

La primera instalación se llevará a cabo sobre el terreno, en un talud del área recreativa sobre el antiguo vertedero, junto al campo de fútbol (Learreta Markina, 28, 48240 Berriz, Bizkaia).

Considerando el espacio disponible sobre la cubierta se plantea una instalación con una potencia FV de 124,2 kWp y una potencia nominal de 100 kW.

Se ha realizado el cálculo de la producción prevista y la tasa de autoconsumo con el programa PVSyst v7.2.11 obteniendo los siguientes resultados:

- Producción: 138.824 kWh (28,8% del consumo total de los edificios asociados)
- Autoconsumo: 115.081 kWh (23,9%)
- Excedentes: 23.742 kWh (4,9%)



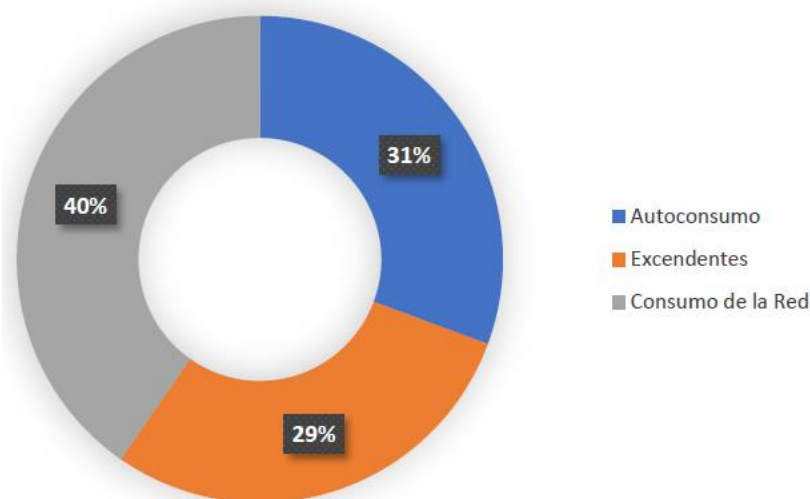
Con esta instalación se obtiene que de la energía producida se autoconsume el 82,9%, lo que significa que existen excedentes en un 17,1% de la producción, pero se puede optar por la modalidad de **suministro con autoconsumo, acogida a compensación de excedentes**, debido a que la instalación no supera los 100 kW de potencia nominal.

La segunda instalación se llevará a cabo sobre la cubierta vegetal del depósito de agua de Matza (Barrio Eitua, 51, 48240 Berriz, Bizkaia).

Considerando el espacio disponible sobre la cubierta se plantea una instalación con una potencia FV de 82,8 kWp y una potencia nominal de 70 KW.

Se ha realizado el cálculo de la producción prevista y la tasa de autoconsumo con el programa PVSyst v7.2.11 obteniendo los siguientes resultados:

- Producción: 88.427 kWh (59,7% del consumo total de los edificios asociados)
- Autoconsumo: 45.406 kWh (30,7%)
- Excedentes: 43.021 kWh (29,0%)



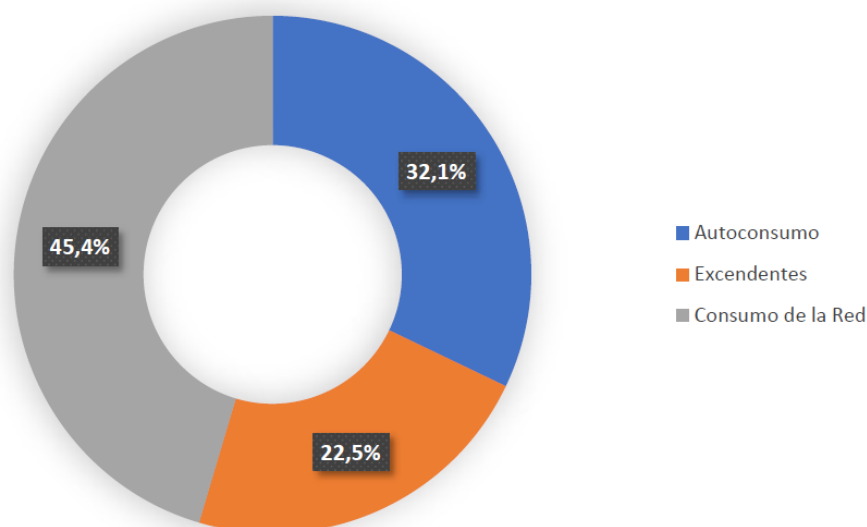
Con la instalación propuesta se auto consume directamente el 51,3 % de la energía producida, lo que significa que existen excedentes en un 48,7 % de la producción, pero se puede optar por la modalidad de **suministro con autoconsumo, acogida a compensación de excedentes**, debido a que la instalación no supera los 100 kW de potencia nominal.

La tercera instalación se llevará a cabo en la cubierta del polideportivo municipal de Berriz (Learreta Markina, 10, 48240 Berriz, Bizkaia).

Considerando el espacio disponible sobre la cubierta se plantea una instalación con una potencia FV de 124,2 kWp y una potencia nominal de 100 KW.

Se ha realizado el cálculo de la producción prevista y la tasa de autoconsumo con el programa PVSyst v7.2.11 obteniendo los siguientes resultados:

- Producción: 119.831 kWh (54,6% del consumo total del polideportivo)
- Autoconsumo: 70.486 kWh (32,1%)
- Excedentes: 49.346 kWh (22,5%)



Con esta instalación se obtiene que de la energía producida se autoconsume directamente el 58,8%, lo que significa que existen excedentes en un 41,2% de la producción, pero se puede optar por la modalidad de **suministro con autoconsumo, acogida a compensación de excedentes**, debido a que la instalación no supera los 100 kW de potencia nominal.

A la vista de estos resultados, se deduce que **el 100% de la producción eléctrica de la instalación propuesta será consumida en las instalaciones municipales, mediante el mecanismo de autoconsumo compartido con compensación de excedentes. En consecuencia, no hay venta de electricidad en el cómputo general anual.**

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

Especialmente se deberá cumplir el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, el Real Decreto 900/2015 de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo, y el Reglamento electrotécnico para baja tensión, así como las condiciones técnicas establecidas por la compañía de distribución eléctrica, en este caso Iberdrola.

El sistema generador fotovoltaico, los inversores, las protecciones y los elementos de seguridad instalados en la cubierta del polideportivo municipal deberán diseñarse conforme a lo indicado en la Sección HE 5 del Documento Básico HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación.

La estructura soporte de cada una de las instalaciones solares fotovoltaicas deberá estar fabricada con materiales que garanticen la protección contra la acción de los agentes ambientales, teniendo en cuenta la zona en la que se van a ubicar, y se calculará para que sea lo

suficientemente segura y sólida, debiendo resistir, con el generador fotovoltaico instalado, las sobrecargas debidas a factores climatológicos adversos, principalmente el viento.

Las características mínimas que deben tener los elementos de la instalación serán las recogidas en los Anexos. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

El cableado de la instalación será de cobre flexible. El dimensionamiento de los cables (sección) será tal que las caídas de tensión desde los módulos fotovoltaicos hasta la conexión con la red interior del edificio sean menos del 1,5%. Los cables utilizados cumplirán la normativa vigente en cuanto a aislamiento y grado de protección. En particular poseerán un aislamiento mayor de 1000V, tendrán doble aislamiento (clase II) y estarán libres de halógenos.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas y el resto del generador.

Las instalaciones se proyectarán para conseguir el máximo rendimiento posible. Las potencias nominales de cada una de las instalaciones son:

- Área recreativa del antiguo vertedero: 100 kW
- Depósito de agua de Matza: 70kW
- Polideportivo municipal: 100 kW

Las instalaciones deberán funcionar en régimen de autoconsumo colectivo con compensación de excedentes. La conexión a la red interna se llevará a cabo en el punto de conexión especificado por Iberdrola.

Las instalaciones fotovoltaicas deberán poseer un sistema de monitorización telemático que permita disponer fácilmente al menos de los datos que se especifican en los Anexos.

Las funcionalidades de este sistema serán las siguientes:

- Este sistema deberá mostrar como mínimo 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.
- Deberá existir una pantalla en un lugar visible que muestre estos datos de forma actualizada.
- Adicionalmente a lo anterior esta información deberá ser accesible a través de dispositivo móvil.

La comunicación con la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud asignada será continua. Todas las soluciones técnicas adoptadas para la instalación en sí, como para los

elementos de seguridad, deberán ser acordadas con ellos antes de su instalación y los costes de su implementación correrán a cargo del adjudicatario.

3.- PUESTA EN SERVICIO Y GARANTÍAS

El adjudicatario deberá asumir a su cargo todas las gestiones necesarias para la autorización administrativa de las instalaciones. Por lo tanto, será su obligación la obtención de los documentos acreditativos de puesta en servicio de las instalaciones y de inscripción en el Registro administrativo de autoconsumo de energía eléctrica, así como la tramitación de la solicitud de acceso a la red de distribución con la empresa distribuidora Iberdrola.

Los gastos por abonar a Iberdrola, si los hubiera, correrán a cargo del ayuntamiento de Berriz, no obstante, el adjudicatario deberá hacerse cargo de los avales necesarios para tramitar la solicitud de acceso a la red de distribución.

El adjudicatario deberá suministrar al final de la obra toda la documentación técnica referida a los componentes y materiales suministrados, planos, manual de uso y mantenimiento, software de comunicaciones, etc..., en soporte electrónico.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones el adjudicatario deberá realizar al menos las siguientes comprobaciones:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes del funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.
- Determinación de la potencia instalada.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se procederá a la recepción de las instalaciones. No obstante, el Acta de Recepción no se firmará hasta haber comprobado 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:

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

El adjudicatario quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de 3 años como mínimo, salvo los módulos fotovoltaicos, los inversores y la estructura soporte que deberán tener una garantía mínima de 5 años. Las garantías se contarán a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción de la instalación.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrados haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

La garantía comprenderá la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante. Asimismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

La empresa instaladora se encargará durante un año tanto del mantenimiento preventivo como correctivo de las instalaciones solares. El mantenimiento preventivo durante ese periodo no tendrá coste para el ayuntamiento de Berriz, incluyéndose en el precio de la instalación.

4.- PRESUPUESTO

4.1. INSTALACIÓN 1: ÁREA RECREATIVA – ANTIGUO VERTEDERO

El presupuesto del proyecto de desglosa en los siguientes capítulos:

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	OBRA CIVIL	9.734,01 €
02	CUADROS ELECTRICOS	2.917,30 €
03	CABLEADOS	7.684,30 €
04	GENERADOR FOTOVOLTAICO	78.136,10 €
05	LEGALIZACIÓN	2.239,64 €
06	GESTION DE RESIDUOS	594,54 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		101.305,89 €
	Gastos generales	13,00% 13.169,77 €
	Beneficio industrial	6,00% 6.078,35 €
	Suma	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		120.554,01 €

4.2. INSTALACIÓN 2: DEPÓSITO DE AGUA DE MATZA

El presupuesto del proyecto de desglosa en los siguientes capítulos:

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	OBRA CIVIL	14.936,05 €
02	CUADROS ELECTRICOS	2.917,30 €
03	CABLEADOS	7.670,00 €
04	GENERADOR FOTOVOLTAICO	58.192,86 €
05	LEGALIZACIÓN	2.239,64 €
06	GESTION DE RESIDUOS	594,54 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		86.550,39 €
	Gastos generales	13,00% 11.251,55 €
	Beneficio industrial	6,00% 5.193,02 €
	Suma	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		102.994,96 €

4.3. INSTALACIÓN 3: POLIDEPORTIVO MUNICIPAL

El presupuesto del proyecto de desglosa en los siguientes capítulos:

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	CUADROS ELECTRICOS	2.311,84 €
02	CABLEADOS	6.036,00 €
03	GENERADOR FOTOVOLTAICO	75.553,10 €
04	LEGALIZACIÓN	2.239,64 €
05	GESTION DE RESIDUOS	594,54 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		86.735,12 €
	Gastos generales	13,00% 11.275,57 €
	Beneficio industrial	6,00% 5.204,11 €
	Suma	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		103.214,80 €

PRESUPUESTO TOTAL

Se resume el coste total del proyecto teniendo en cuenta los tres emplazamientos:

1. ÁREA RECREATIVA – ANTIGUO VERTEDERO	120.554,01 €
2. DEPÓSITO DE AGUA DE MATZA	102.994,96 €
3. POLIDEPORTIVO MUNICIPAL	103.214,80 €
Total	326.763,77 €
IVA	68.620,39 €
Total con IVA	395.384,16 €

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Las instalaciones deberán estar ejecutadas, con el Certificado de Dirección de Obra que acredite que las instalaciones de las tres obras se ajustan al proyecto técnico y cumplen la reglamentación normativa vigente aplicable, en un plazo máximo de **CATORCE MESES** a contar desde la fecha de formalización del contrato.

6.- PRESENTACIÓN Y VALORACIÓN DE OFERTAS

Las propuestas deberán incluir, al menos, los siguientes aspectos:

- a) Características técnicas de las instalaciones:
 - Esquema unifilar, incluyendo el conexionado del sistema generador e indicando el número total de módulos y asociaciones serie o paralelo, indicándose longitudes y secciones de los cables.

- Descripción y características de los sistemas generadores fotovoltaicos (incluyendo el certificado de los módulos) y de los inversores. Se detallarán las mejoras que presentan los equipos sobre las especificaciones técnicas exigidas.
 - Protecciones y elementos de seguridad. Elementos de conexión y equipo de medida.
 - Sistema de fijación para los módulos. Cálculo de la estructura soporte y descripción de los materiales utilizados para cada una de las tres instalaciones. Detalle de los sistemas de anclaje y fijación de la estructura al talud del área recreativa, a la cubierta vegetal del depósito de agua y a la cubierta del polideportivo, respectivamente, así como sus correspondientes impermeabilizaciones que garanticen la estanqueidad de la misma.
 - Justificación de que las estructuras ofrecen la rigidez y seguridad suficientes como para soportar las cargas que hipotéticamente pudieran producirse por la existencia de vientos fuertes en la zona.
 - Sistema de monitorización propuesto para la adquisición y transmisión de datos.
 - Se detallarán aquellos aspectos de las instalaciones o sus elementos que el licitador considere innovadores y que quiera que sean valorados.
- b) Garantías establecidas para las instalaciones en su conjunto, y para los módulos fotovoltaicos, los inversores y la estructura soporte en particular.
- c) Plan de mantenimiento preventivo especificando las operaciones incluidas y la periodicidad de la revisión.
- d) Aspectos complementarios:
- Cronograma de los trabajos a realizar.
 - Equipo de trabajo (cualificación y experiencia), propio y subcontratado.
 - Servicio de Asistencia Técnica constituido y actualmente en funcionamiento, disponible para la revisión, inspección, mantenimiento y reparación de averías en la instalación. Domicilio físico del equipo y relación de personal existente y su categoría técnica y laboral.
 - Otros aspectos que se consideren de interés.