



PLAN ESTRATÉGICO para instalaciones de potencia superior a 100 kW nominales (para todos los programas de incentivos)

Don/Doña [REDACTED] con N.I.F./N.I.E./: [REDACTED] con domicilio a efectos de comunicaciones en: C. de Serrano Anguita, 13, Centro Localidad: Madrid, CP: 28004, Provincia: Madrid, Teléfono [REDACTED], Fax: , correo electrónico: [REDACTED]@brightsunday.com., en su propio nombre o en representación de (razón social) BRIGHT SUNDAY SPAIN 1 SL, con N.I.F. B88557772, domiciliada en: C. de Serrano Anguita, 13 Derecha Localidad: Madrid, CP: 28004, Provincia: Madrid Teléfono [REDACTED] Fax: , correo electrónico: [REDACTED]@brightsunday.com.

Ha presentado solicitud al programa de incentivos 1 de las ayudas vinculadas al Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, para la ejecución del proyecto denominado INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO DE 126,5 kWp EN CURTIDOS SERPIEL, S.A cuyas características son:

1. Datos generales de la instalación

Tipo de instalación:

- Generación
 Almacenamiento
 Generación y almacenamiento

2. Origen y/o lugar de fabricación de los principales equipos

Equipo/componente	Marca y modelo	País de origen
Módulos fotovoltaicos	LONGI SOLAR	República Popular China
Inversores	SUNGROW	República Popular China
Estructura	SCHLETTER	Alemania



3. Impacto ambiental de la fabricación de los principales equipos

Nuestra adictiva relación con los combustibles fósiles y la gran dependencia que tenemos de ellos, ha demostrado el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente por la falta de apoyo a las energías renovables y la dificultada de su implementación. En comparación con los combustibles fósiles, las instalaciones de energía fotovoltaica no emiten emisiones de gases efecto invernadero durante su puesta en marcha.

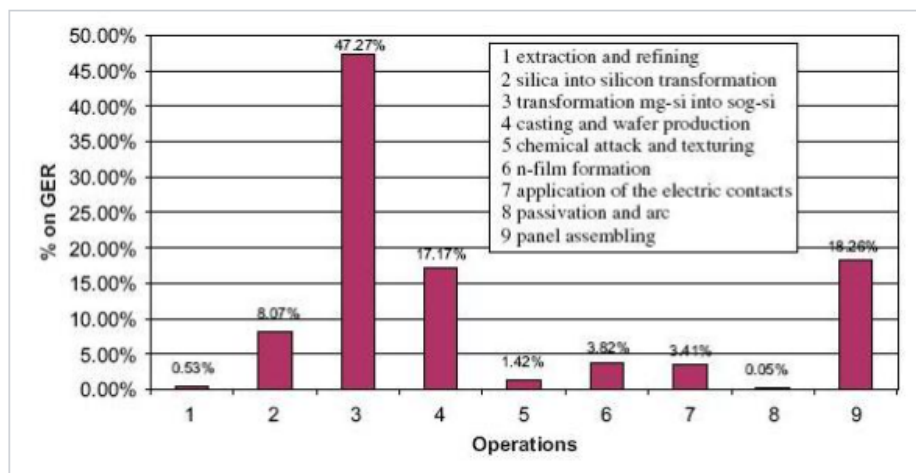
Según el informe Photovoltaics Energy Payback Times, Greenhouse Gas Emissions and External Costs de Vasilis Fthenakis y Erik Alsema, las emisiones totales del ciclo de vida asociadas con la producción de energía fotovoltaica son más altas que las de la energía nuclear, pero más bajas que las de la producción de energía de combustibles fósiles. El ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero de las tecnologías más utilizadas son:

- Fotovoltaica: 45g/kWh
- Carbón: 900g/kWh
- Gas Natural: 450g/kWh
- Nuclear: 20-40g/kWh

Sin embargo, sabiendo que el panel fotovoltaico representa más del 90% de los componentes, si se analiza todo el ciclo de vida del panel se extraen emisiones generadas durante la fabricación, transporte, instalación, operación y mantenimiento.

Fabricación:

La fabricación de energía fotovoltaica es abrumadoramente el paso más intensivo en energía de los módulos fotovoltaicos instalados. Como se ve en la Figura, se utilizan grandes cantidades de energía para convertir arena de sílice en el silicio de alta pureza requerido para las obleas fotovoltaicas. El ensamblaje de los módulos fotovoltaicos es otro paso intensivo en recursos con la adición de marcos de aluminio de alto contenido de energía y techos de vidrio.



Requisitos energéticos de las etapas de producción en la fabricación de paneles fotovoltaicos

Transporte:

El transporte representa aproximadamente el 9% de las emisiones del ciclo de vida de la energía fotovoltaica. Los módulos fotovoltaicos, se producen con frecuencia en zonas extra comunitarias y se transportan a Europa en barco. Aquí, estos componentes son transportados por camión a los centros de distribución y eventualmente al sitio de instalación.



Instalación:

Las emisiones asociadas con la instalación incluyen emisiones de los vehículos de los instaladores, consumo de materiales y consumo de electricidad asociados con actividades para instalar el sistema. Estas actividades generan menos del 1% de las emisiones totales del ciclo de vida del sistema fotovoltaico.

Operación:

No se generan emisiones al aire o al agua durante el uso de los módulos fotovoltaicos. Las cuencas de aire se ven afectadas durante la construcción de módulos fotovoltaicos a partir de las emisiones de solventes y alcohol que contribuyen a la formación de ozono fotoquímico. Las cuencas hidrográficas se ven afectadas por la construcción de módulos a partir de la extracción de recursos naturales como el cuarzo, el carburo de silicio, el vidrio y el aluminio. En general, el reemplazo de la electricidad actual de la red mundial con sistemas fotovoltaicos centrales conduciría a una reducción del 89-98% en las emisiones de gases de efecto invernadero, contaminantes criterio, metales pesados y especies radiactivas.

Desmantelamiento:

La eliminación de los módulos fotovoltaicos de silicio no ha causado impactos significativos porque las instalaciones a gran escala solo se han utilizado desde mediados de 2000 y los módulos fotovoltaicos tienen una vida útil de al menos 30 años. Fthenakis y col. (2005) identificó específicamente la falta de datos disponibles sobre la eliminación o el reciclaje de módulos fotovoltaicos, por lo que este tema merece una investigación más exhaustiva.

Tiempo de recuperación

Durante la vida útil de las instalaciones fotovoltaicas, 25 años, los módulos generan más electricidad de la que se consumió durante su producción. El tiempo de recuperación de energía cuantifica la vida útil mínima requerida para que un módulo genere la energía que se utilizó para producir el módulo.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede considerar que una instalación de 130kW con una generación de 208.000kWh/año va a ahorrar durante toda su vida útil 72,45tCO₂, lo cual representa un periodo de retorno de la energía utilizada para su producción de 3,23 años.



Equipo/componente	Descripción del impacto ambiental
Paneles fotovoltaicos	LONGI SOLAR realiza un exhaustivo seguimiento del impacto ambiental de todo su proceso productivo, incluyendo el abastecimiento de materias primas, fabricación, procesamiento, transporte, vida útil y reciclaje.
Inversores	SUNGROW realiza un exhaustivo seguimiento del impacto ambiental de todo su proceso productivo, incluyendo el abastecimiento de materias primas, fabricación, procesamiento, transporte, vida útil y reciclaje.
Estructura	SCHLETTTER realiza un exhaustivo seguimiento del impacto ambiental de todo su proceso productivo, incluyendo el abastecimiento de materias primas, fabricación, procesamiento, transporte, vida útil y reciclaje.

4. Descripción de los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes

Una instalación fotovoltaica debe tener tres tipos de garantías asociadas para garantizar el retorno de la inversión y que se alcance la vida útil esperada. Estas garantías son de producto, y del sistema.

Garantía de producto:

Esta garantía, otorgada por el fabricante del equipo, actúa si éste tiene un defecto de fabricación o presenta un mal funcionamiento dentro de la fecha de vencimiento y alcance de la garantía, y varía en función de cada equipo del sistema fotovoltaico.

Paneles fotovoltaicos:

- ✓ Garantía del producto: se activa se activa en caso de que el equipo tenga un defecto de fabricación o un mal funcionamiento dentro de la fecha de vencimiento y el alcance de la garantía. En este caso la garantía de los paneles LONGI SOLAR es de 12 años de producto
- ✓ Garantía de potencia o de rendimiento: garantía asociada a la máxima degradación del panel, es decir, el fabricante asegura un cierto valor de rendimiento a lo largo de los años. En este caso, LONGI SOLAR indica 25 años garantizando una potencia del módulo superior al 80%

Inversores:

- ✓ SUNGROW tiene una garantía básica de 5 años contra defectos de fabricación, pero existe la posibilidad de extensión de garantía, pudiéndose alargar hasta 20 años

Estructura de aluminio:

- ✓ SCHLETTTER considera una garantía de 25 años



- ✓ Garantía de corrosión: esta garantía es más interesante en aquellas instalaciones que se encuentran cercanas al mar. En este caso, la garantía es de 25 años

Otros equipos:

- ✓ Para el resto de equipos, fundamentalmente eléctricos, y su instalación, se otorga una garantía general por un periodo de dos años.

Equipo	Garantía	Otros
Paneles fotovoltaicos	12	25 años de potencia >80%
Inversores	5	Posibilidad de extensión a 20 años
Estructura de aluminio	25	25 años de garantía contra la corrosión
Otros equipos	2	

Garantía del sistema

Esta garantía considera la eficiencia del sistema en su conjunto y tiene que ver con la eficiencia de los equipos y no con la producción, y es conocida como el Performance Ratio. Se relaciona con la energía final generada, teniendo en cuenta las pérdidas en paneles, inversores y cables.

Se calcula que el Performance Ratio de la instalación suele estar entre el 80 y 85%, es decir, se consideran unas pérdidas naturales entre el 15 y el 20%. Si las pérdidas son mayores, se debe comprobar el rendimiento del sistema.

Además, para garantizar el buen funcionamiento del sistema y garantizar el retorno de la inversión realizada es fundamental tener asociado un sistema de monitorización y contratado un mantenimiento preventivo de la planta.

Gracias al sistema de monitorización y control, se puede tener disponibilidad instantánea de los datos de producción solar y consumo de la industrial, lo que permite comprobar el funcionamiento diario de la instalación, detectando todas y cada una de las averías o desviaciones del funcionamiento normal de la planta fotovoltaica para asegurar el máximo rendimiento de la planta.

Además, se recomienda incorporar un mantenimiento preventivo que incluya una inspección visual, mantenimiento y limpieza de equipos, conexiones eléctricas y canalizaciones, siendo, además, fundamental una limpieza de los paneles para asegurar una producción mínima.

5. Describir la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema

Se prevé que en 2050 un 85% de la población mundial viva en ciudades, lo que hace que en las siguientes décadas los núcleos urbanos tengan que afrontar numerosos problemas ligados a hechos, como:

Justificación DNSH y valorización de residuos



- Abastecimiento energético
- Emisiones de CO2
- Planificación del tráfico automovilístico
- Provisión de bienes y materias primas
- Prestación de servicios sanitarios y de seguridad

Ante esta situación, y tras varios años de estudios, se ha llegado a la conclusión de que el modelo ideal de una ciudad es el conocido como Smart City. Esta definición se refiere a una ciudad inteligente, en la que su desarrollo urbano está basado en la sostenibilidad, en responder adecuadamente a las necesidades básicas de las instituciones, empresas y de los propios habitantes, tanto en el plano económico, como en los aspectos operativos, sociales y ambientales.

Una de las principales características de esta modalidad es la generación distribuida, lo que consiste en que la generación eléctrica estará repartida por todo el territorio, a través de un abastecimiento individualizado (micro-generación) y no centralizado. Además, de estar todos estos sistemas interconectados entre sí, dando lugar a una circulación bidireccional de datos entre el service center y el usuario.

Es en esta característica de las Smart Cities donde las instalaciones fotovoltaicas y la gestión de la energía cobran valor, ya que se opta por la integración de fuentes renovables en la red eléctrica, con el objetivo de aumentar la eficiencia de las instalaciones y reducir las emisiones de dióxido de carbono de toda la ciudad.

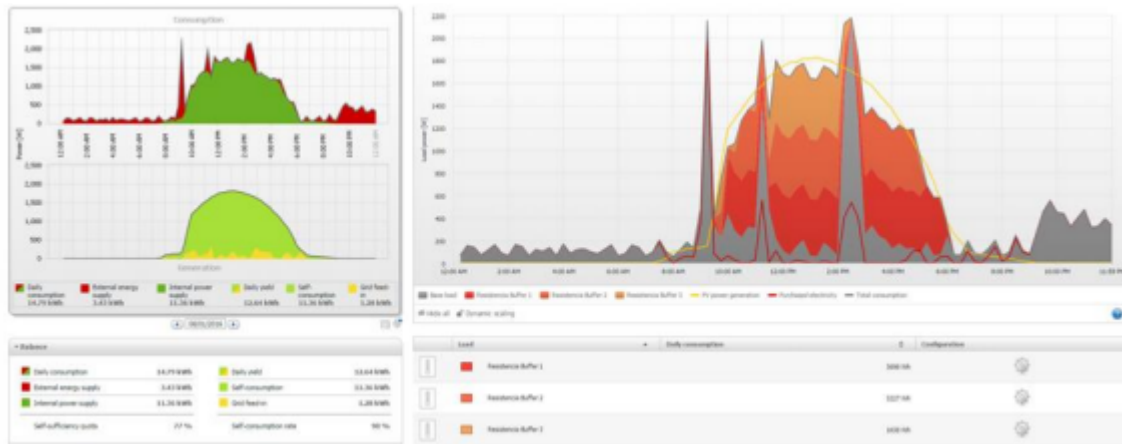
Actualmente la instalación cuenta con un sistema antivertido para cumplir con el Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica en el cual se indica que se debe instalar un sistema antivertido en aquellas instalaciones con una potencia nominal mayor de 100kW y no permitir verter excedentes a la red eléctrica.

Ante esta situación, nos encontramos con tres problemas incompatibles con la idea de Smart City y nos impiden aprovechar el 100% de la energía que se genera en la instalación y emprender en la idea de la generación distribuida:

- La demanda de la industria donde se encuentra la instalación no siempre se adapta a la curva de generación de energía
- Existe un coste elevado de los sistemas de almacenamiento
- La actual normativa es restrictiva para el vertido y compensación de excedentes

Por ello, la instalación fotovoltaica del presente Plan Estratégico está diseñada para poder cumplir los requisitos que el día de mañana Europa puede exigir, siempre que sigamos la estrategia en la que está inmersa.

El sistema de monitorización integrado en la planta se puede configurar para que permita abastecer cargas externas cuando el sistema detecta que la planta fotovoltaica sea capaz de generar más energía de la que está generando para la industria. Así, se puede verter a la red excedentes para que sean consumidos en otros puntos de la red inteligente, y por lo tanto generar más energía de la que se está consumiendo en ese punto.



Con este sistema, junto con la red inteligente propia de las Smart Cities, se consigue un sistema flexible y escalable que aprovecha la capacidad de producción de la instalación fotovoltaica al 100% incorporando a la red inteligente la energía necesaria para el resto de cargas permanentes o esporádicas.

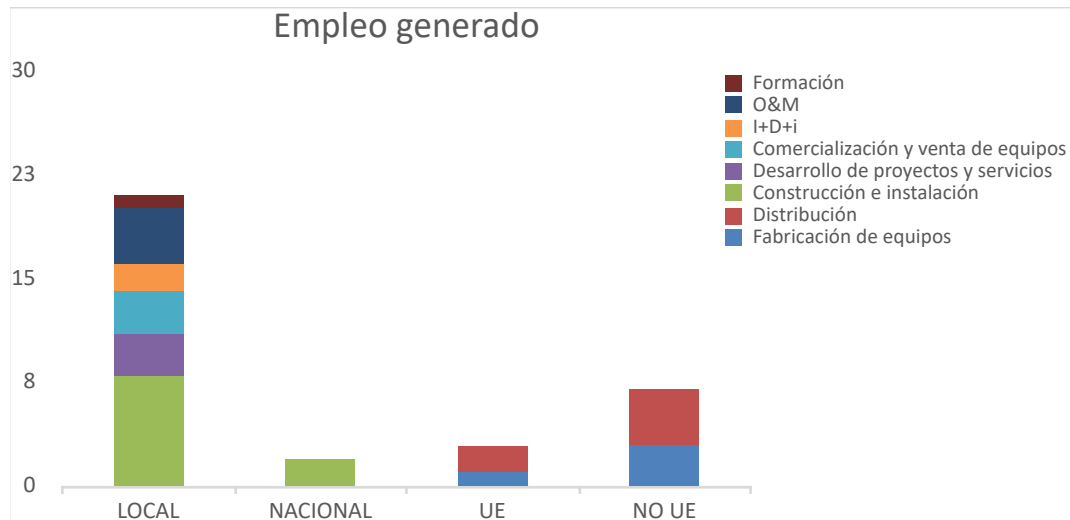
6. Efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera del proyecto

La instalación fotovoltaica objeto del presente Plan Estratégico es un foco generador de empleo a distintos niveles. Desde la fabricación de los módulos fotovoltaicos hasta el desmantelamiento de la planta, son muchos los empleados afectados durante toda la vida útil de la planta. Se espera que el proyecto genere empleo durante más de 25 años.



La mayor parte de los empleos generados serán técnicos y operarios, especialmente en las actividades de fabricación de equipos, construcción y O&M de la planta, que es la gran parte de la vida útil de la instalación. No obstante, el impacto sobre el empleo altamente cualificado es significativo.

Además, apostando por los trabajadores, pymes y empresas nacionales, se puede estimar que más del 60% del empleo se realizará contando con empleados locales.



7. Efecto sobre el empleo local

En el año 2021 el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) publicó el Plan de Energías Renovables [PER] 2011-2020 en el que se estudia el empleo asociado al impulso de las energías renovables.

Según el informe el empleo asociado a las energías renovables en 2010 se puede distribuir según los siguientes valores:

	Empleos totales	Porcentaje
Fabricación de equipos	15.364	21,9
Distribución	11.014	15,7
Construcción e instalación	12.834	18,3
Desarrollo de proyectos y servicios	11.840	16,9
Comercialización y venta de equipos	8.395	12
I+D+i	7.228	10,3
O&M	3.185	4,5
Formación	283	0,4
Total	70.143	100

El aumento de la actividad en el sector fotovoltaico en los últimos años está marcando una considerable huella en el empleo nacional. Según datos del Informe anual de UNEF de 2021, en 2020,

ificación DNSH y valorización de residuos



el empleo nacional continuó ascendiendo llegando a 40.368 trabajadores directos e indirectos (17.568 y 22.800, respectivamente).

Contrastando estos datos podemos concluir que durante el 2020 se generaron los siguientes empleos según la actividad realizada:

	Empleos totales
Fabricación de equipos	8.841
Distribución	6.338
Construcción e instalación	6.822
Desarrollo de proyectos y servicios	7.387
Comercialización y venta de equipos	4.158
I+D+i	1.817
O&M	4.844
Formación	161
Total	40.368

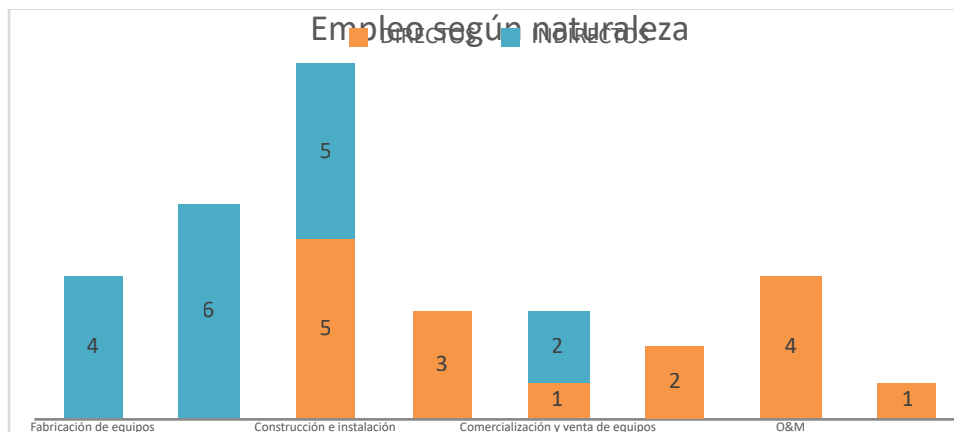
Contrastando los anteriores datos con el dato de potencia instalada durante el año 2020 que nos proporciona el Informe de UNEF, se puede concluir que los empleos necesarios para la instalación que este Plan Estratégico compete según su clasificación son los siguientes:

Distribución del empleo por naturaleza

Respecto a la naturaleza de los empleos clasificación según la actividad, estos se pueden dividir en directos e indirectos, según afecte el impacto de su trabajo a la instalación fotovoltaica:



	DIRECTOS	INDIRECTOS
Fabricación de equipos		4
Distribución		6
Construcción e instalación	5	5
Desarrollo de proyectos y servicios	3	
Comercialización y venta de equipos	1	2
I+D+i	2	
O&M	4	
Formación	1	
Total		33



Distribución del empleo por zona geográfica

Para conocer esta distribución se procede a realizar una estimación en relación al origen de fabricación de cada uno de los elementos que forman la instalación fotovoltaica

a) Fase de fabricación

- La fabricación de los módulos fotovoltaicos e inversores será acometida por empresas de ámbito extracomunitario, siendo el origen de fabricación China
- Por el contrario, la fabricación de las estructuras es acometida por empresas de ámbito internacional, ya que su origen se centra en Alemania, país de la Unión Europea

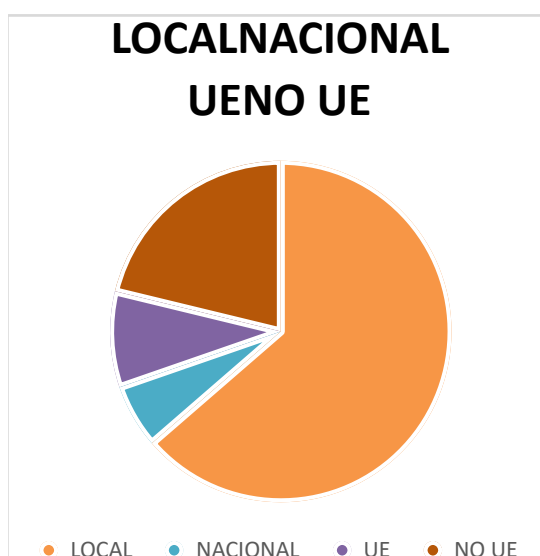
b) Fase de distribución

Justificación DNSH y valorización de residuos



- En esta fase se ha considerado un transporte marítimo desde China hasta el Puerto de Valencia, y un transporte nacional desde Valencia hasta el destino final que es la instalación fotovoltaica, que en este caso se encuentra en la Región de Murcia, 300km.
- c) Fase de construcción
- El desarrollo del BOP (balance of plant) de la instalación será realizado por empresas de ámbito nacional, siendo esperado que la subcontratación sea a nivel y/o regional
 - Además, el suministro de las protecciones eléctricas, cableado y pequeño material será acometido por empresas locales o regionales
- d) Fase comercial y de diseño
- Al tratarse de una instalación realizada en la Región de Murcia, todo lo relacionado con la parte comercial, la ingeniería y la coordinación de seguridad y salud se realizará con empresas o autónomos locales

	LOCAL	NACIONAL	UE	NO UE
Fabricación de equipos			1	3
Distribución			2	4
Construcción e instalación	8	2		
Desarrollo de proyectos y servicios	3			
Comercialización y venta de equipos	3			
I+D+i	2			
O&M	4			
Formación	1			
Total	21	2	3	7



Distribución por tipo de empleo

Justificación DNSH y valorización de residuos



En la instalación de la planta fotovoltaica intervienen diferentes perfiles de trabajadores, pudiéndose agrupar en los siguientes tipos:

- Ingenieros:
- Técnicos y operarios: operarios de fabricación, comercial e instaladores
- Gestores logísticos
- Personal administrativo
- Otros expertos: seguridad y salud

Tipo de empleo	Nº
Ingenieros	2
Técnicos y operarios	13
Gestores logísticos	5
Personal administrativo	1
Otros expertos	1
Total	22

Oportunidades en la cadena de valor

En este apartado se analiza cada una de las actividades de la cadena de valor con el objetivo de estimar el impacto económico en la industria local, nacional, europea y extracomunitaria, gracias a los datos anteriormente expuestos.

Como se ha podido ver, la instalación de la planta fotovoltaica tiene un impacto directo sobre la economía local a lo largo de su vida útil, sobre todo durante la fase de O&M. Suponiendo un presupuesto para esta partida de 1.000,00 € al año, ya solamente crea un saldo positivo de 34.000,00 € en la industria local.

Además, a nivel local son también muy representativas las partidas de construcción, ingeniería y personal técnico y distribución de material eléctrico durante la construcción, debido a que la mano de obra y todo el personal implicado es, fundamentalmente, local.

La segunda zona geográfica más importante es la extracomunitaria, ya que es, a día de hoy, la zona con mayor industria de fabricación del material fotovoltaico es China. A esta partida de fabricación, es esperable que se suma la partida de la distribución del material.

Con todos los datos anteriormente mostrados junto con los Informes nombrados, se puede decir que el empleo del sector es un empleo estable y de calidad, tanto en titulados superiores como medios y de formación profesional, ya que instaladores e ingenierías suma un tercio del empleo del sector en nuestro país.



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

No evaluable en un proyecto a pequeña escala como este, si bien, cualquier componente de la instalación, en similares condiciones de calidad, puede ser sustituido por componentes de proveedores ubicados en la UE.

En cualquier caso, los fabricantes de los componentes principales de esta instalación, cuentan tanto con filiales como con distribuidores de la UE, garantizándose la seguridad de la cadena de suministro.

Este documento será publicado por la autoridad convocante de las ayudas y deberá ser accesible desde las publicaciones o páginas web del destinatario último referidas en el apartado 1 del artículo 20 del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio.

Fecha y firma del solicitante:

