



PLAN ESTRATÉGICO CON LAS ESTIMACIONES DE IMPACTO  
SOBRE EL EMPLEO LOCAL Y LA CADENA DE VALOR  
INDUSTRIAL

**PROYECTO FOTOVOLTAICO 3.250 kW**

**Fecha del informe**

Diciembre 2021



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. OBJETO.....	4
1.3. ALCANCE.....	4
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INVERSIONES A REALIZAR .....</b>	<b>6</b>
2.1. FASE DE DESARROLLO .....	6
2.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	7
2.3. FASE DE OPERACIÓN .....	8
<b>3. ESTRATEGIA DE COMPRA Y CONTRATACIÓN.....</b>	<b>9</b>
3.1. ESTRATEGIA.....	9
3.2. PROCESO.....	9
<b>4. ESTIMACIÓN DE EMPLEO DIRECTO E INDIRECTO. ....</b>	<b>11</b>
<b>5. OPORTUNIDADES PARA LA CADENA DE VALOR INDUSTRIAL.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR.....</b>	<b>15</b>
<b>7. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO.....</b>	<b>16</b>
<b>8. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES IMPLEMENTADAS EN LA PROMOCIÓN, DESARROLLO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>19</b>
8.1. PROMOCIÓN Y DESARROLLO.....	19
8.2. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN .....	20
<b>9. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN.....</b>	<b>22</b>
9.1. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN EN EL TRANSCURSO DEL PROCESO DE TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO.....	22
9.2. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN AL MARGEN DEL PROCESO DE TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO	22
<b>10. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA CON CARÁCTER LOCAL. ....</b>	<b>24</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>26</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

El Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, estableció la obligación de desarrollar reglamentariamente un marco retributivo para la generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables basado en el reconocimiento a largo plazo de un precio por la energía.

En cumplimiento de dicho mandato se aprobó el Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre, por el que se regula el régimen económico de energías renovables para instalaciones de producción de energía eléctrica, mediante el cual se estableció un marco retributivo para la generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, denominado régimen económico de energías renovables, basado en el reconocimiento a largo plazo de un precio por la energía.

En desarrollo del artículo 4 del Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre, se aprobó la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, por la que se regula el primer mecanismo de subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables y se establece el calendario indicativo para el periodo 2020-2025.

Esta orden regula los aspectos relativos al mecanismo de subasta y determina que el producto a subastar será la potencia instalada. Asimismo, regula los trámites y procedimientos asociados al Registro electrónico del régimen económico de energías renovables relativos al plazo máximo para la presentación de la solicitud de inscripción en estado de preasignación y la cuantía de la garantía económica pertinente, así como la documentación a aportar necesaria para para la inscripción en dicho Registro en ambos estados, preasignación y explotación.

Por otro lado, el artículo 4.2 del Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre, establece que las subastas desarrolladas al amparo de la citada orden ministerial serán convocadas mediante resolución de la persona titular de la Secretaría de Estado de Energía, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado». Asimismo, el artículo 4.2 de la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, establece que determinados parámetros retributivos se establecerán en dicha resolución.



Así, con fecha 8 de septiembre de 2021, se convoca la segunda subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

El objetivo de esta nueva convocatoria es acelerar la descarbonización del sector eléctrico, reducir el precio de la energía eléctrica, incrementar la diversidad de agentes en el sistema energético e impulsar la economía, para la cual establece un producto dirigido a las instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables compuestas por una o varias de las tecnologías correspondientes a los subgrupos b.1.1 y b.2.1 definidos en el artículo 2.1 del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, y un cupo de producto a subastar de 3.300 MW.

En este cupo a subastar se establecen a su vez cuatro reservas mínimas a adjudicar a distintas tecnologías o categorías distinguibles por sus especificidades, dando cumplimiento al calendario indicativo acumulado aprobado mediante la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre. Una primera reserva de 600 MW para instalaciones fotovoltaicas y eólicas de disponibilidad acelerada, una segunda reserva de 300 MW destinada a instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida con carácter local, una tercera reserva de 700 MW destinada a instalaciones fotovoltaica de carácter general y una última reserva de 1.500 MW destinada a la tecnología eólica terrestre, quedando, por tanto, 200 MW sin reserva tecnológica. El hecho de que no se asigne la totalidad de la potencia establecida para cada reserva mínima no supondrá la reducción del cupo de producto a subastar, manteniéndose dicha potencia en la subasta sin reserva tecnológica.

La reserva para instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida con carácter local se caracteriza por estar destinada a instalaciones de potencia instalada igual o inferior a 5 MW, estableciendo, a su vez, requerimientos relativos a la obligatoriedad de conexión a la red de distribución a una tensión igual o inferior a 45 kV, el carácter local y participativo de la titularidad o financiación de las instalaciones y su localización próxima a centros de consumo de energía eléctrica.

Con fecha 25 de octubre de 2021 se publica en el Boletín Oficial del Estado la Resolución de 20 de octubre de 2021, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se resuelve subasta celebrada para el otorgamiento del régimen



económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

En dicha Resolución se determina que Blacksalt Asset Management, S.L.U. ha resultado adjudicataria de la unidad con el código UA\_21\_10\_00052, con una potencia nominal de 3.250 kW en tecnología fotovoltaica.

## 1.2. Objeto

El presente Plan Estratégico se redacta en cumplimiento de lo establecido en el artículo 11 de la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, por el que se establece la obligación de presentar, junto con la solicitud de inscripción en el Registro electrónico del régimen económico de energías renovables en estado de preasignación, un plan estratégico con las estimaciones de impacto sobre el empleo local y la cadena de valor industrial, que se hará público en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

## 1.3. Alcance

El alcance del Plan Estratégico viene determinado en la disposición Decimoprimeras de la Resolución de 8 de septiembre de 2021, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se convoca la segunda subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, siendo su contenido:

- a. Descripción general de las inversiones a realizar.
- b. Estrategia de compras y contratación.
- c. Estimación de empleo directo e indirecto creado durante el proceso de construcción y puesta en marcha de las instalaciones y durante la operación de las mismas, distinguiendo entre el ámbito local, regional o nacional.
- d. Oportunidades para la cadena de valor industrial local, regional, nacional y comunitaria. Incluyendo un análisis sobre el porcentaje que representa la valoración económica de la fabricación de equipos, suministros, montajes, transporte y resto de prestaciones realizadas por empresas localizadas en los citados ámbitos territoriales, en relación con la inversión total a realizar. En el caso



de componentes de origen extracomunitario, el análisis deberá incluir las medidas aplicadas por los proveedores para evitar el trabajo forzoso y otros potenciales abusos de los derechos humanos en la cadena de suministro.

- e. Estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil.
- f. Análisis de la huella de carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo fabricación y transporte de los equipos principales que las componen.
- g. Buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto.
- h. Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada sobre el proyecto, su impacto y los beneficios sociales, económicos y medioambientales que generará.
- i. Planteamiento del proyecto en relación con el fomento de la participación ciudadana con carácter local, indicando los objetivos que se fija en esta materia.



## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INVERSIONES A REALIZAR

Blacksalt Asset Management, S.L.U., con CIF B-88356035 y domicilio social en Avenida de Bruselas 31, Alcobendas, Madrid, ha sido adjudicatario de la segunda subasta para la asignación del régimen económico de energías renovables establecido en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

La potencia adjudicada ha sido de 3.250 kW en tecnología fotovoltaica dentro del cupo de 300 MW destinado a instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida con carácter local.

La inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto fotovoltaico tipo se divide en tres fases diferenciadas: fase de desarrollo, fase de construcción y fase de operación.

### 2.1. Fase de desarrollo

En la fase de desarrollo es necesario hacer frente a una serie de desembolsos que pueden llegar a suponer entre un 10-15% del valor total de la inversión.

En esta fase intervienen distintas empresas proveedoras de servicios como son ingenierías y consultoras. Adicionalmente se tienen que realizar una serie de pagos relacionados con las tasas e impuestos. Estos pagos pueden llegar a suponer un 6% del presupuesto de ejecución material del proyecto y son ingresos que perciben directamente los municipios donde se ubican los proyectos.

Fase de desarrollo	Inversión (€)	% Inversión	k€/MWp
Documentación técnica	60.000	2,6%	15,1
Tramitación	100.000	4,3%	25,2
Tasas e impuestos	100.000	4,3%	25,2
<b>TOTAL</b>	<b>260.000</b>	<b>11,2%</b>	<b>65,6</b>

Tabla 1. Desembolsos asociados al desarrollo de la instalación



## 2.2. Fase de Construcción

Las inversiones asociadas a esta fase son principalmente las relativas a la propia instalación de generación: módulos fotovoltaicos, estructura, inversores, red de baja tensión, y las instalaciones correspondientes a la conexión a la red de distribución para la entrega de la energía generada.

A continuación, para una instalación tipo de 3.250 kW, se realiza una estimación de la inversión requerida en función de los principales elementos que la componen:

Componente	Inversión (€)	% Inversión	k€/MWp
Módulos y estructura	1.200.000	51,5%	303,0
Inversores y Centro de Transformación	200.000	8,6%	50,5
Control y monitorización	20.000	0,9%	5,0
Instalaciones de Baja Tensión	100.000	4,3%	25,2
Instalaciones de Media Tensión	80.000	3,4%	20,2
Montaje Eléctrico y Mecánico	170.000	7,3%	42,9
Gastos generales y otros	300.000	12,9%	75,7
<b>TOTAL</b>	<b>2.070.000</b>	<b>89,8%</b>	<b>522,7</b>

Tabla 2. Desembolsos asociados a la fase de construcción



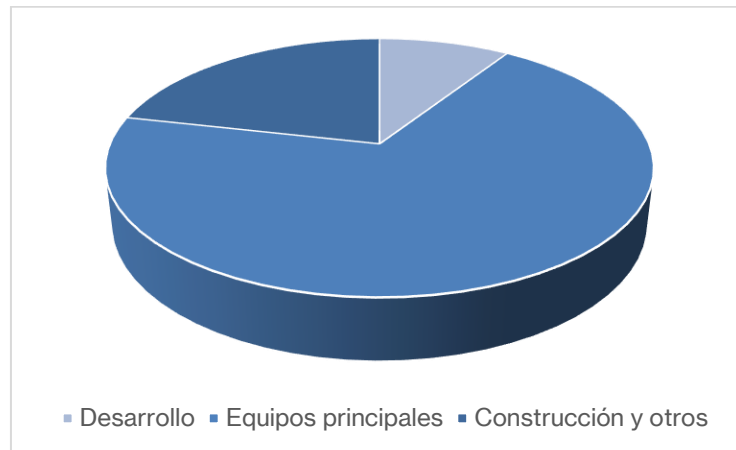


Gráfico 1. Desembolsos asociados a las fases de desarrollo y construcción

### 2.3. Fase de Operación

En la fase de operación, la inversión necesaria para mantener la planta fotovoltaica operativa es fundamentalmente la asociada a los contratos de operación y mantenimiento, coste de alquiler de los terrenos, seguridad y vigilancia, y control administrativo de la instalación. Estos importes para una instalación tipo de 3.250 kW pueden llegar a suponer un desembolso anual estimado de 43.000 euros, siendo el desglose, durante toda la vida útil de la planta, el indicado a continuación:

Componente	Inversión (€)/año
O&M	25.000
Terrenos	12.000
Seguridad y administración	10.000
Impuestos	6.000
<b>TOTAL</b>	<b>43.000</b>

Tabla 3. Desembolsos asociados a la fase de operación



### 3. ESTRATEGIA DE COMPRA Y CONTRATACIÓN

#### 3.1. Estrategia

La preparación, adjudicación, ejecución, control, seguimiento, recepción y evaluación de las propuestas de todos los contratos que integran el desarrollo de una planta fotovoltaica forman parte de la Estrategia de compra y contratación de Blacksalt AM.

Con el fin de garantizar una adecuada integración de todas estas fases y asegurar el éxito del proyecto, desde Blacksalt AM se realiza un riguroso seguimiento de los distintos proveedores involucrados en el desarrollo y construcción del mismo.

La finalidad que se persigue es asegurar una concurrencia competitiva de los proveedores en las diferentes etapas del proyecto garantizando que se cumplen unos estándares mínimos exigibles tales como disponer de una solvencia técnica y económica, estar al corriente de sus obligaciones en materia laboral y fiscal.

Adicionalmente, y dentro de la Estrategia de Compras y Contratación, se valoran aquellos proveedores de servicios que tengan implementados en sus organizaciones (i) Código de Conducta, (ii) Política Anticorrupción, (iii) Política para la Prevención de Delitos y Antisoborno y (iv) Principios Éticos para Proveedores, Contratistas y Colaboradores y (v) Políticas de Calidad y Gestión.

Finalmente, como pieza clave de esta Estrategia, y dada la propia finalidad del Proyecto que aquí se describe, se considera pieza clave la contratación de empresas que dispongan de políticas internas que avalen formalmente su compromiso en Responsabilidad Social y Ambiental, dando prioridad a aquellas que estén inscritas en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

#### 3.2. Proceso

Para cada una de las fases de desarrollo de un proyecto, Blacksalt AM solicita al menos tres ofertas a distintos proveedores de servicios, mediante el correspondiente pliego de condiciones, que recoge las características básicas de los servicios requeridos. Asimismo, se traslada a los distintos suministradores los principales criterios que se valoran a la hora de proceder con la contratación.



Los distintos agentes que intervienen en esta fase son previamente seleccionados en una primera fase de precalificación según los criterios mencionados anteriormente.

Una vez recibidas las ofertas de cada uno de los interesados, se procede con su valoración y unificación de alcances, solicitando las oportunas aclaraciones y correcciones.

La selección final obedece a criterios objetivos puntuando parámetros como el precio del contrato, la calidad de los productos o trabajo ofertado, cumplimiento de todas las normas requeridas por la legislación aplicable, la confiabilidad del suministrador y el tiempo de entrega. Estos dos últimos requisitos se consideran en la actualidad clave dada la actual escasez de suministros y la situación derivada de la pandemia generada por la COVID-19. Esto obliga en ocasiones a diferentes estrategias, como es el adelanto del suministro, con el objetivo de garantizar la entrega en tiempo y forma.

Finalmente, durante la prestación de los servicios se hace un seguimiento continuo de las obligaciones asumidas por el proveedor y, de esta forma, asegurar el cumplimiento riguroso con el alcance del contrato comprometido.



#### 4. ESTIMACIÓN DE EMPLEO DIRECTO E INDIRECTO.

El desarrollo, construcción y operación de una instalación fotovoltaica de estas características implica la contratación de personal con un perfil y una cualificación diferente según la fase en la que se encuentre el Proyecto.

Así, durante la fase de **desarrollo**, fase en la cual se desarrolla toda la ingeniería y se obtienen todas las autorizaciones necesarias para iniciar la construcción del proyecto, interviene personal de muy diferentes perfiles como son ingenieros, topógrafos, geólogos, consultores ambientales y personal administrativo.

Posteriormente, en la fase de **construcción** interviene personal especializado en cada una de las tareas requeridas tales como la preparación del terreno, obra civil, montaje mecánico, montaje eléctrico, seguimiento ambiental, dirección de obra, etc. Esta fase es la más intensiva en cuanto a la contratación de personal directo técnicamente cualificado para las tareas descritas.

En la última fase del proyecto, la fase de **operación**, los operarios que intervienen prestan servicios de operación y mantenimiento, vigilancia y seguridad, así como control de toda la parte administrativa necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. Esta última fase, la de mayor duración, es menos intensiva en mano de obra, pero se estima que la creciente oferta de proyectos de energía solar en el ámbito nacional, potencia un aumento notable de perfiles especializados en estas labores técnicas. Esto contribuye de forma directa a crear, en el municipio que les acoge, una población activa cualificada para estas actividades, algo muy positivo dada la fuerte proyección que actualmente tienen este tipo de instalaciones.

Para la estimación del empleo directo, se ha considerado el coeficiente de empleo de una planta fotovoltaica establecido por UNEF. Este coeficiente de empleo estipula la creación de 7,4 empleos directos por MW pico instalado, clasificándolos a su vez en las diferentes etapas del proyecto, esto es, fase 1/desarrollo, fase 2/construcción y fase 3/operación.

Considerando este gráfico se tiene que durante el desarrollo del proyecto se generarán 28 puestos de trabajo directos, divididos en las distintas especialidades que se detallan.

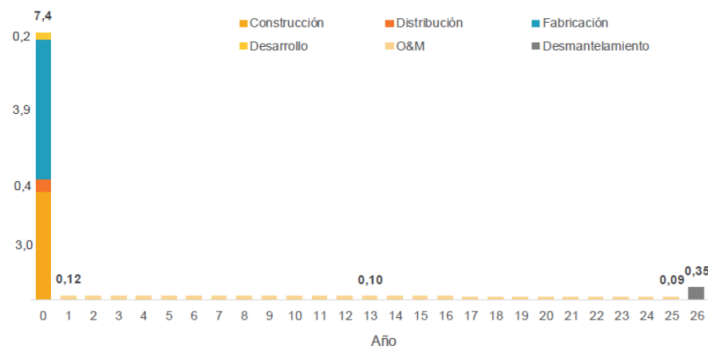


Figura 1. Coeficientes de empleo (empleo/MW) en una planta fotovoltaica. Fuente IRENA adaptado por UNEF

Por otra parte, en cuanto a la clasificación del empleo directo en los diferentes segmentos (nacional, regional y local) así como la creación de empleo indirecto, se ha considerado el coeficiente de generación de empleo determinado por el IDAE en su estudio técnico “Empleo asociado al impulso de las energías renovables” que permite calcular el empleo indirecto que se genera en función de los datos del empleo directo.

En particular se ha considerado el empleo indirecto generado por subsectores de actividad, que presenta para el solar fotovoltaico un coeficiente de 0,45. Considerando por tanto este coeficiente, junto con el número de empleos generados durante el desarrollo del proyecto, se obtiene el siguiente gráfico:

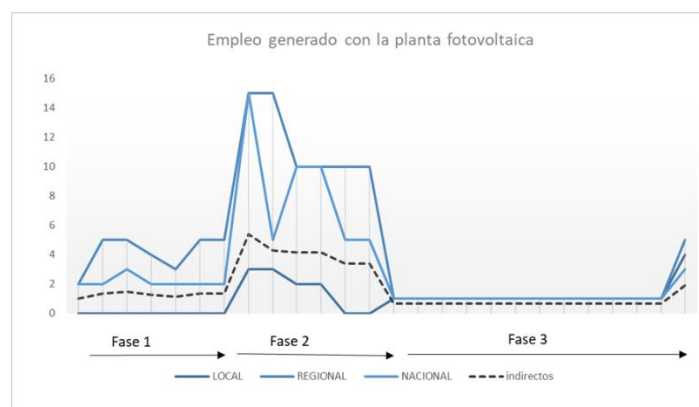


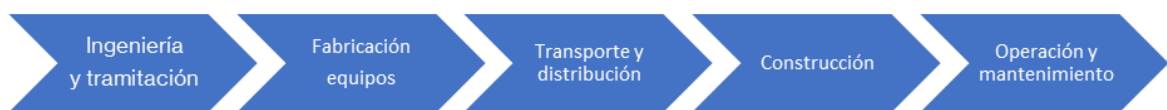
Figura 2. Evolución del empleo generado durante la vida del proyecto. Fuente: elaboración propia y soporte documental de idea: “Empleo Asociado al Impulso de las Energías Renovables”



## 5. OPORTUNIDADES PARA LA CADENA DE VALOR INDUSTRIAL.

La cadena de valor industrial se define como el conjunto interrelacionado de actividades creadoras de valor, la cual va desde la obtención de fuentes de materias primas, hasta la terminación del producto y entrega al consumidor final, incluyendo las actividades de post venta como son el mantenimiento, reciclaje, garantías, etc.

El crecimiento permanente de la industria fotovoltaica está generando beneficios y oportunidades en toda la cadena de valor industrial del sector.



A nivel nacional se dispone de un buen posicionamiento en parte de la cadena de fabricación de la tecnología fotovoltaica. Se cuenta con empresas con tecnología propia en los elementos con mayor valor añadido: ingenierías, consultoras, componentes eléctricos, estructuras, constructoras. Cabe mencionar que se cuenta con empresas líderes a nivel mundial, especialmente en la fabricación de seguidores solares y de inversores.

Los paneles fotovoltaicos, componentes que en su mayoría se fabrican en el continente asiático, significan solo el 35% de la inversión total. El resto de la inversión necesaria, aproximadamente el 65%, son componentes y servicios que en la actualidad se fabrican o se proveen mayoritariamente en España, tal y como se aprecia en el siguiente gráfico:

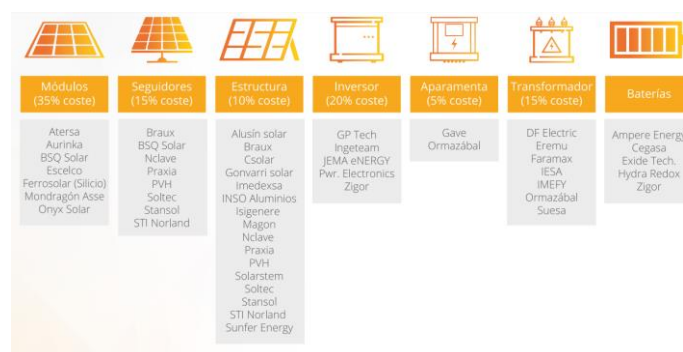


Figura 1.- Elementos de una instalación fotovoltaica con su porcentaje de peso en el proyecto y principales fabricantes nacionales. Fuente: UNEF



En el ámbito europeo, cabe destacar el fuerte crecimiento de nuevas instalaciones de generación fotovoltaica que mantiene el mercado comunitario, liderado por Alemania y España, y seguido por Países Bajos, Polonia y Francia. El posicionamiento de España dentro de la cadena industrial, junto con esta tendencia alcista en cuanto al desarrollo e implantación de esta tecnología, impulsa y consolida la cadena de valor industrial nacional, como proveedor de suministros y servicios a otros países comunitarios.

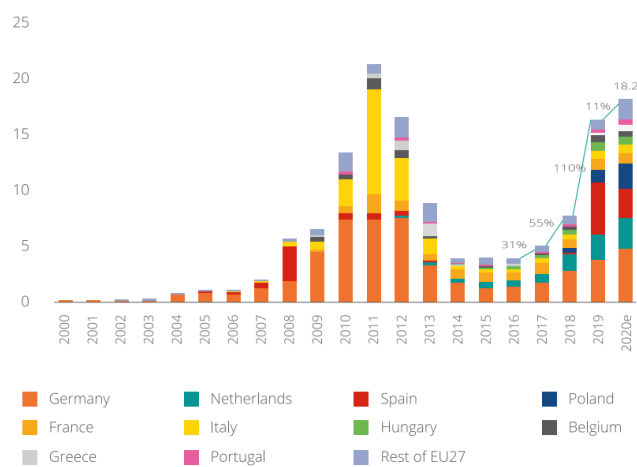


Figura 2. Potencia instalada anual en la UE (GW). Fuente: Solar Power Europe.

A nivel regional y local, la oportunidad que ofrecen este tipo de instalaciones es contribuir a consolidar esta cadena de valor, asentando el tejido empresarial que se ha ido generando en estos últimos años entorno al sector. Asimismo, la mejora de la eficiencia de la cadena de valor industrial permitirá reducir a futuro el coste de la inversión de esta tecnología fomentando la competitividad económica de la fotovoltaica, impulsando nuevos modelos de negocio entre los que se encuentra la generación distribuida y el autoconsumo, que produce claros beneficios socioeconómicos en el ámbito local.

Finalmente se destaca que la puesta en marcha de plantas fotovoltaicas junto con una política de contratación de personal y suministradores locales, además de impulsar la economía del entorno, contribuye al desarrollo rural y a la lucha contra la despoblación.



## 6. ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR.

La economía circular es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende.

La Comisión Europea presentó en marzo de 2020, en el marco del Pacto Verde Europeo y como parte de la nueva estrategia industrial propuesta, un nuevo Plan de acción para la Economía Circular que incluye propuestas sobre el diseño de productos más sostenibles, la reducción de residuos y el empoderamiento de los ciudadanos (como el “derecho a reparar”). Se presta especial atención a los sectores intensivos en recursos, como la electrónica y las TIC, los plásticos, los textiles o la construcción.

En febrero de 2021, el Parlamento votó el plan de acción sobre economía circular y demandó medidas adicionales para avanzar hacia una economía neutra en carbono, sostenible, libre de tóxicos y completamente circular en 2050. Estas deben incluir leyes más estrictas sobre reciclaje y objetivos vinculantes para 2030 de reducción de la huella ecológica por el uso y consumo de materiales.

En este sentido, se seguirá rigurosamente con los distintos Planes de Acción para la Economía Circular que se impulsen desde la Unión Europea, siempre siguiendo con un modelo de producción y consumo durante toda la vida útil de la instalación fotovoltaica basado en los tres pilares fundamentales: reparar, reutilizar y reciclar.

En particular, para cada uno de los componentes principales de la instalación fotovoltaica se estima lo siguiente:

- **Módulos:** El reciclaje de paneles fotovoltaicos es técnicamente viable. De hecho, los paneles fotovoltaicos presentan altas tasas de reciclado frente a otros residuos electrónicos. Un módulo fotovoltaico de silicio (el 90% del mercado) está principalmente compuesto de vidrio (78%), aluminio (10%), plásticos (7%) y metales y semiconductores (5%).
- **Estructuras:** Formada principalmente por acero. El acero es 100% reciclable, es decir, que tras el proceso de reciclado se obtiene el mismo material con la misma calidad.





- **Componentes eléctricos:** Como RAEE se definen los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen.

La mejor opción ambiental para los RAEE es, siempre que sea posible, la reparación o reutilización de los aparatos, evitando así que se conviertan en residuos.

Si ello no resulta posible, los residuos deben ser desmontados o triturados para su reciclaje. Mediante los procesos adecuados, podemos lograr la recuperación y valorización de las materias primas que contienen los aparatos. El Real Decreto 110/2015, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, incorpora al derecho nacional las Directivas europeas aprobadas en esta materia, estableciendo una serie de normas aplicables a la fabricación del producto y otras relativas a su correcta gestión ambiental cuando se conviertan en residuo.

## 7. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO.

Se entiende como huella de carbono “la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”.

La huella de carbono de una instalación mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de la misma, desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado, fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

La huella de carbono asociada al ciclo de vida de la instalación fotovoltaica se genera principalmente en fases previas a la operación, siendo durante la fase de fabricación de los módulos en la que se generan más emisiones.

Para la determinación de la huella de carbono que genera una instalación tipo con una potencia de 3.250 kW, se ha tenido en cuenta el factor de emisión predeterminado basado en el estándar “CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union” (versión 2017):



Electricity generation RES Technology <sup>1</sup>	Standard (IPCC)		LCA <sup>2</sup> Up to 2007 <sup>4</sup>	LCA <sup>3</sup> 2008-2015 <sup>4</sup> (current update)
	t CO <sub>2</sub> /MWh	t CO <sub>2</sub> -eq /MWh	t CO <sub>2</sub> -eq /MWh	t CO <sub>2</sub> -eq /MWh
Wind	0	0	0.020-0.050 <sup>a</sup>	<b>0.010</b>
Hydroelectric	0	0	0.007	<b>0.006</b>
Photovoltaics	0	0	0.024 <sup>b</sup>	<b>0.030<sup>c</sup></b>

Figura 3. Factores de emisión por la producción de energía para diferentes fuentes renovables.  
Fuente: CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union” (versión 2017)

Siguiendo esta metodología de cálculo, es necesario estimar la producción durante toda la vida útil de la instalación. Para ello se estima una vida útil de 25 años con un funcionamiento anual medio de 1.900 horas netas equivalentes.

Con estos valores, se obtiene que la instalación tipo de 3.250 kW de potencia nominal generará una energía de aproximadamente 225.720 MWh durante toda su vida útil.

Considerando este valor, junto con el ratio 0,03 tCO<sub>2</sub> eq/MWh, se obtiene que la huella de carbono se situaría en 6.771 tCO<sub>2</sub> eq

Por otra parte, las emisiones que se producen actualmente por el mix energético nacional, que de media se sitúan en 1,2 tCO<sub>2</sub>/MWh producido para el mes de noviembre de 2021, según la publicación de Red Eléctrica de España

(<https://www.ree.es/es/datos/generacion/no-renovables-detalle-emisiones-CO2>):



EMISIONES Y FACTOR DE EMISIÓN DE CO2 EQ. DE LA GENERACIÓN (tCO2 eq. | tCO2 eq./MWh) | SISTEMA ELÉCTRICO: Nacional

Del 18/11/2021 al 25/11/2021

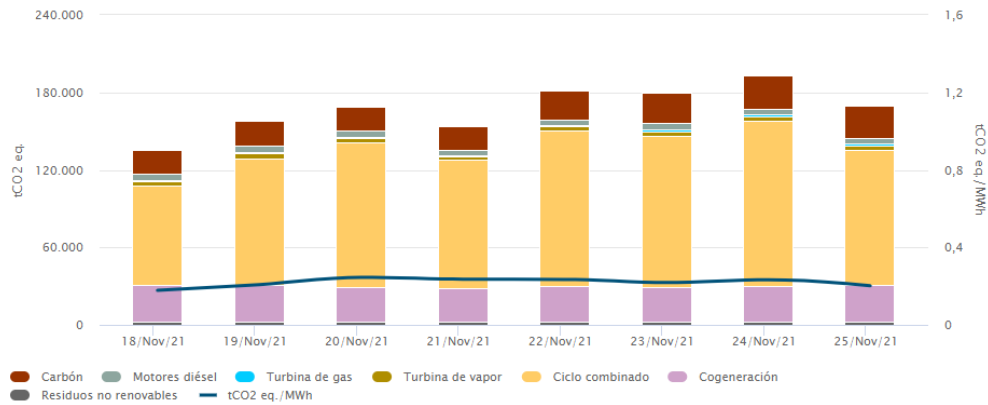


Figura 4. Emisiones y factor de emisión de CO2eq. de la generación. Fuente: REE.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente a 270.864 tCO2 durante toda su vida útil, resultando por tanto un balance global negativo en emisiones en -264.092 tCO2.



## 8. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES IMPLEMENTADAS EN LA PROMOCIÓN, DESARROLLO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

### 8.1. Promoción y desarrollo

La promoción y desarrollo de una instalación fotovoltaica de 3.250 kW de potencia instalada implica considerar multitud de factores al mismo tiempo para asegurar la viabilidad del proyecto.

En esta primera etapa del proyecto es donde se asegura que la instalación desde el punto de vista **ambiental** y **social** es sostenible. Es por ello por lo que desde el momento que se comienza a estudiar y diseñar el proyecto, es necesario considerar estos dos factores críticos.

A la hora de decidir la ubicación final del proyecto, es preciso realizar una serie de estudios previos para determinar y confirmar la viabilidad **ambiental**. Al mismo tiempo, es necesario informar a la administración local sobre la intención de acometer el proyecto junto con los beneficios que el mismo reporta al municipio con el objetivo de asegurar el respaldo **social**.

Para llevar a cabo esta labor, durante la promoción se cuenta con consultoras ambientales especializadas en la elaboración de estudios sobre las potenciales repercusiones ambientales. Estos estudios posteriormente son evaluados por el organismo ambiental correspondiente para su oportuna aprobación, dictando, en el caso que así sea preciso, las correspondientes medidas correctoras y/o compensatorias, de obligado cumplimiento.

Es en esta etapa donde se fija el plan de vigilancia ambiental que será necesario cumplir durante las etapas posteriores del proyecto, y donde se tienen en cuenta además una serie de recomendaciones de mejores prácticas para la sostenibilidad ambiental de las instalaciones fotovoltaicas, dadas por UNEF, en su informe “Recomendaciones de mejores prácticas para la sostenibilidad ambiental de las instalaciones fotovoltaicas”.

- Mejorar la integración de las especies locales y proteger su hábitat natural
- Mejorar la calidad ecológica del suelo
- Fomentar la compatibilidad con usos ganaderos



- Reducir el impacto visual de forma natural
- Reducir el uso de agua y mejorar las condiciones hidrológicas del terreno
- Reducir el uso de hormigón
- Restablecer el estado original del terreno y contribuir a la economía circular
- Impulsar el concepto de parque cero emisiones

Adicionalmente, es en esta etapa de tramitación y desarrollo del proyecto donde se elabora el Plan de Seguridad y Salud a fin de dar cumplimiento al R.D. 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, atendiendo a lo preceptuado en la Ley 31/1995 de la cual se deriva dicho R.D., así como la Ley 54/2003, de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Asimismo, en su redacción, se considerarán además las demás disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud que previsiblemente puedan afectar al desarrollo de la obra de esta instalación eléctrica fotovoltaica sobre suelo.

Por otro lado, para fomentar el apoyo social de este tipo de instalaciones es necesario informar a las agrupaciones municipales y población en general de la realidad del proyecto junto con las implicaciones socioeconómicas. Todo esto está enmarcado dentro de la estrategia de comunicación que Blacksalt AM lleva a cabo en los desarrollos que plantea.

## **8.2. Construcción y Operación**

Para el correcto seguimiento ambiental de la etapa de construcción y operación del proyecto es necesario establecer un control que garantice el cumplimiento de todas las recomendaciones recogidas en el Plan de Seguimiento Ambiental, así como las indicaciones emitidas por el órgano ambiental dentro del trámite ambiental correspondiente.

Durante la fase de construcción se deberá hacer un riguroso control con especial atención a los siguientes aspectos que son de aplicación para proyectos de plantas fotovoltaicas:

- Seguimiento del polvo producido por la maquinaria durante las obras.
- Seguimiento de afecciones al suelo.



- Delimitación de áreas de trabajo.
- Seguimiento de posibles afecciones a vegetación.

Durante la fase de funcionamiento, habrá que prestar atención sobre los siguientes elementos

- Seguimiento de posibles afecciones a la fauna.
- Seguimiento de las restauraciones efectuadas.

En cuanto al seguimiento en materia de riesgos laborales, se planificarán las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes profesionales, la evaluación de los riesgos y las instalaciones de higiene y bienestar.

En definitiva, se cumplirá con la legislación vigente y se eliminará de la obra la siniestralidad laboral y la enfermedad profesional, elevando así el nivel de las condiciones de trabajo de esta construcción.

En función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, se podrán tomar medidas extraordinarias, previamente aprobados por el coordinador de Seguridad y Salud.



## 9. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN.

### 9.1. Estrategia de Comunicación en el transcurso del proceso de Tramitación Administrativa del Proyecto

Siguiendo con la regulación sectorial aplicable a la tramitación y autorización de este tipo de instalaciones, dentro del procedimiento administrativo es necesario realizar una serie de trámites de información dirigidos a las distintas administraciones involucradas en la autorización del proyecto, así como un trámite de información dirigido al público en general. Estos trámites están regulados en los artículos 124 y siguientes del 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.

### 9.2. Estrategia de Comunicación al margen del proceso de Tramitación Administrativa del Proyecto

En coherencia con la estrategia marcada por el Ministerio de Transición Ecológica en lo referente a la convocatoria de subastas de otorgamiento de régimen económico para energías renovables y con la reserva mínima de capacidad para instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida con carácter local, Blacksalt AM ha diseñado una estrategia de comunicación para dar a conocer las bondades del Proyecto al margen de las comunicaciones y trámites administrativos del proceso de obtención de permisos necesarios para llegar al estado de construcción y/o operación. Esta estrategia consta de las siguientes etapas:

#### A. Etapa Inicial previa al inicio de las Obras:

Durante esta etapa, se elaborará un Plan de Marketing para dar a conocer el Proyecto a la mayor cantidad de ciudadanos posibles y con un especial enfoque en las administraciones y ciudadanos residentes en el radio de 30 km de la ubicación del Proyecto. Este Plan establecerá la manera de proceder y tendrá un alcance de al menos los siguientes puntos:

1. Establecerá una agenda de reuniones y conversaciones informativas con Ayuntamiento/s, Comunidades de Propietarios, Cooperativas, PYMES con el fin de facilitar su acceso y participación en el proyecto.



2. Aparición en medios de comunicación y redes sociales con contenido acerca de las características del proyecto e impacto en la economía local.
3. Búsqueda de socios locales para fomentar la participación ciudadana con carácter local en el proyecto, de acuerdo a los requisitos establecidos en el Punto Tercero de la Resolución de 8 de septiembre de 2021 de la Secretaría de Estado de Energía.
4. Estrategia de colaboración con las posibles entidades financieras interesadas en la financiación de la construcción, para promover su construcción de acuerdo al espíritu de la Resolución de 8 de septiembre y los objetivos de desarrollo sostenible.
5. Trabajos para la posible obtención de certificados y/o auditorías independientes que puedan calificar este Proyecto en consonancia con los Principios de Ecuador aplicables, ISO 50.001, los Objetivos 2030 de Desarrollo Sostenible por la ONU y los Principios del Pacto Verde Europeo.

#### **B. Etapa de Construcción**

Durante la Etapa de Construcción se informará a la población local y partes interesadas en la evolución de los trabajos. También se cuidarán todos los aspectos relacionados con las obras con el fin de que la realización de trabajos se realice de acuerdo a las normativas medioambientales.

#### **C. Etapa de Operación**

Durante la Etapa de Operación, etapa que ocupará la mayor parte del tiempo relacionado con el Proyecto, el foco del Plan de Marketing se centrará en poner en valor y cuantificar los resultados y beneficios obtenidos, entre otros, la cantidad de generación eléctrica libre de emisiones contaminantes, el empleo generado en la zona y el ahorro de coste energético aportado a los consumidores.





## 10. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA CON CARÁCTER LOCAL.

De acuerdo a la Resolución de 8 de septiembre, de la Secretaría de Estado de Energía, Punto 3, los requisitos para poder ser adjudicataria de parte de la reserva de 300 MW destinada a tecnología fotovoltaica correspondiente al subgrupo b.1.1. para instalaciones de generación distribuida con carácter local son:

- 1) Conexión a red de distribución a una tensión igual o inferior a 45kV;
- 2) Potencia igual o inferior a 5 MW;
- 3) Cumplir con el Ratio de Potencia Límite resultante de multiplicar 1kW por cada habitante censado en el radio de 30 km;
- 4) Fomentar la participación local, mediante:
  - a. El titular de la instalación sea una cooperativa de carácter local con al menos 10 cooperativistas con domicilio fiscal en el radio de 30km
  - b. El titular sea una administración o entidad pública local
  - c. El titular sea una Sociedad de Capital, en la que al menos el 25% de su capital social o el 25% de la financiación necesaria para ejecutar el proyecto esté ostentado por un mínimo de 4 participantes de carácter local, pudiendo ser éstos:
    - i. Personas Físicas;
    - ii. Administraciones locales;
    - iii. Cooperativas;
    - iv. Microempresas o PYMES según la definición de éstas que aparece en el Reglamento de la UE N° 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014.

El planteamiento del Proyecto para fomentar la participación ciudadana con carácter local está directamente relacionado con el Plan de Marketing citado en el apartado anterior.

Blacksalt AM tiene preparado un plan de interlocución con los distintos actores locales en consonancia con el Plan de Marketing.



La inversión en el 25% del capital social del Proyecto supone un importe estimado cercano a los 800.000€ que podría reducirse hasta los cerca de 300.000€ en caso de obtener financiación bancaria para la construcción de la planta. Este importe estimado a asumir por el inversor local se considera un monto muy razonable, que confiamos atraer e incluso exceder entre los diversos colectivos descritos, para cumplir el requisito de la participación local.

Un primer objetivo sería la participación directa en el capital social de una o varias administraciones locales que tuvieran interés en consumir la electricidad generada por la propia planta. Según las bases, bastaría una única entidad pública, no siendo necesario acudir a un número mínimo de 4 sociedades distintas de capital privado. Si resulta necesario conocer el nivel de consumos energéticos que tiene para ver qué porcentaje de la producción eléctrica se le puede suministrar.

Un segundo objetivo serían las industrias con mayor nivel de consumo eléctrico de la zona, con el fin de abaratar su coste energético. Dentro de este grupo podrían situarse las cooperativas en caso de que existan en el ámbito geográfico estipulado.

Un tercer objetivo serían sociedades interesadas en inversiones a largo plazo en activos reales.

El cuarto grupo lo constituyen las personas físicas con domicilio social en el radio de 30 km con interés en una participación minoritaria en el capital social del Proyecto.

Por último, no se descarta la posibilidad de recurrir a una plataforma de “crowdfunding” o “crowdlending” que pueda garantizar la participación de figuras locales organizando el proceso de captación de fondos de manera transparente y en igualdad de condiciones.



## 11. BIBLIOGRAFÍA

- UNEF: “OPORTUNIDAD PARA LA SOSTENIBILIDAD INFORME ANUAL UNEF 2021”
- UNEF: “RECOMENDACIONES DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS
- REE: <https://www.ree.es/es/datos/generacion/no-renovables-detalle-emisiones-CO2>
- UNIÓN EUROPEA: “CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union - Version 2017”
- IRENA: *International Renewable Energy Agency*
- IDAE: *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*