

Plan Estratégico con las estimaciones de
impacto sobre el empleo local y la
cadena de valor industrial de acuerdo al
Artículo 14 de la Resolución de 18 de
julio de 2022.

Índice

1. Introducción	1
2. Descripción general de las inversiones	3
3. Estrategia de compras y contratación	4
4. Estimación de empleo directo e indirecto	6
5. Oportunidades para la cadena de valor industrial	7
6. Estrategia de economía circular	7
7. Análisis de la huella de carbono	10
8. Buenas practicas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto	15
9. Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada	16
10. Planeamiento del proyecto en relación con el formato de la participación ciudadana con carácter local	17

1. Introducción

1.1. Objeto

El objeto de este informe es detallar el Plan estratégico de impacto sobre el empleo local y la cadena de valor industrial (en adelante "El Plan Estratégico"), tal y como se establece en la Resolución de 18 de julio de 2022, en concreto en su artículo decimocuarto, de la Secretaría de Estado de Energía.

El presente Plan estratégico formará parte de la documentación adicional requerida en la solicitud de inscripción en el Registro electrónico del régimen económico de energías renovables en estado de preasignación de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 de la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

El presente Plan estratégico será actualizado en el momento de realizar la identificación de las instalaciones y concretado en planes específicos para cada una de estas. Finalmente, en el momento solicitar la inscripción en el Registro electrónico del régimen económico de energías renovables en estado de explotación se incluirá el Plan definitivo, el cual deberá recoger el nivel de cumplimiento de las previsiones realizadas en el Plan Estratégico presentado tras la identificación de las instalaciones.

1.2. Marco Legal

A continuación, se enumeran las normas que se han tenido en cuenta para la redacción del presente informe:

- Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- 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.
- 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.
- 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.

- Resolución de 18 de julio de 2022, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se convoca la tercera 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.
- Resolución de 26 de octubre de 2022, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se resuelve la tercera 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.

1.3. Datos generales

La empresa promotora del proyecto es ERASP SPAIN, S.L.U. (en adelante "ERASP" o "la Promotora"), con CIF B67831016 y domicilio social en C/Mallorca, 221, Planta 2, Oficina 2, 08008 – Barcelona.

ERASP SPAIN, S.L.U., es la filial en España de ASPIRAVI INTERNATIONAL, perteneciente al Grupo ASPIRAVI. Como productor independiente exclusivamente de energía renovable con una trayectoria de 20 años. Desde 2002, estamos creando un entorno más sostenible mediante la realización de proyectos de energía verde que contribuyen a los numerosos objetivos climáticos sobre energías renovables. Esto mediante el desarrollo, construcción y explotación de parques eólicos en tierra (234 aerogeneradores) y en el mar (172 aerogeneradores) y 2 plantas de biomasa, caracterizados por la visión a largo plazo de mantener los activos hasta el final de su vida útil y la inclusión de socios locales (residentes locales y todos los ciudadanos)- permitiendo su participación en la financiación de los proyectos a través de cooperativas. Todas las instalaciones en las que participa hoy el GRUPO ASPIRAVI generan electricidad y calor verde para cerca de 1,5 millones de familias y evitan emisiones de CO2 de casi 2 millones de toneladas al año.

La estructura accionarial del GRUPO ASPIRAVI –participada por 94 municipios de la región de Flandes a través de cuatro sociedades de inversión privada– marca la búsqueda del impacto social positivo en todos los ciclos del portafolio de sus activos incluido el desarrollo de estos.

Con el proceso de internacionalización estructurado iniciado hace más de 2 años, el grupo ASPIRAVI, busca contribuir a la aceleración de la transición energética en países que considera claves en Europa para su estrategia a largo plazo –como es el caso de España, Francia, Reino Unido (Escocia) y Bosnia Herzegovina– e implementar en sus territorios el modelo de negocio con alto valor local que tan buenos frutos ha dado en Bélgica, donde a día de hoy cuenta con más de 1.600 MW renovables en operación.

Según la resolución del 26 de octubre de 2022 de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se resuelve la tercera 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, ERASP SPAIN, S.L.U. resultó adjudicataria de:

Tecnología	Subgrupo según art.2 RD 413/2014	Código de la unidad de adjudicación	Precio de adjudicación (euros/MWh)	Potencia adjudicada (kW)
Fotovoltaica	b.1.1	UA_22_10_00013	57,82	5.000
Fotovoltaica	b.1.1	UA_22_10_00015	60,24	2.500

Tabla 1. Relación de ofertas adjudicatarias de la tercera subasta para la asignación del régimen económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

(Fuente: Anexo I de la Resolución de 26 de octubre de 2022)

2. Descripción general de las inversiones

Dada la incertidumbre que se tiene sobre los planes de ejecución reales de las inversiones a fecha de elaboración de este Plan Estratégico, es imposible realizar una descripción detallada de las inversiones a realizar hasta que no se identifique la instalación, ya que conforme a lo indicado en el artículo 14 de la orden TED/1161/2020 de 4 de diciembre, el Promotor titular de la potencia adjudicada e inscrita en el Registro Electrónico del Régimen Económico de Energías Renovables en estado de presignación, dispondrá de un plazo de seis meses para la identificación de las concretas instalaciones a desarrollar vinculadas a la misma.

Así pues, a continuación se presentarán unas primeras estimaciones de inversiones de carácter genérico asociados al desarrollo de una planta tipo de potencia nominal de 5MW como es la correspondiente al código de la unidad de adjudicación UA_22_10_00013, de tecnología fotovoltaica y ubicada en el territorio peninsular. En este sentido, se ha considerado, a los efectos de la elaboración de este Plan Estratégico, que la planta cuenta con su propia subestación transformadora, así como una línea de interconexión propia hasta el punto de entronque con la red de distribución, juntamente con un centro de seccionamiento.

La instalación generadora eléctrica que se pretende construir, tendrá una potencia máxima de vertido a red de 5.000 kW. Estará compuesta por 12.042 módulos de 540 Wp cada uno – 6.502,68 kW de potencia pico en total. Los módulos se conectarán en series de 27 unidades cada uno. Las series se conectarán mediante conductores de cobre de corriente continua a cada uno de los 20 inversores del parque. Cada uno de los inversores realizará la conversión de continua a alterna (800 Vac) y tendrá una potencia nominal de 250 kW. El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. A partir de que esta es suficiente, el aparato comienza a inyectar a la red.

Las principales características de la instalación fotovoltaica son:

Módulos	JINKO JKM540M-72HL4-V (o similar)	12.042ud // 6.502,68 kWp
Inversores	SUNGROW SG250HX (o similar)	20 ud · 250 kVA = 5.000 kVA (a 25°C) 20 ud · 225 kVA = 4.500 kVA (a 50°C)
Potencia máxima en inversores		5.000 kW (a 25°C)
Potencia modular (o pico) de la instalación		6.502,68 kW
Potencia de la instalación		5.000 kW
Potencia de vertido a red		5.000 kW
Ratio potencia modular / potencia vertido a red		1,3000

Tabla 2. Características principales de la planta fotovoltaica tipo de potencia nominal 5 MW.

Con estas premisas, el alcance de la inversión que se detallará a continuación, contempla tanto la planta solar fotovoltaica propiamente dicha (módulos fotovoltaicos, estructuras, inversores, red de media tensión, sistemas auxiliares y de control), como la correspondiente a la subestación transformadora, la línea de interconexión para la evacuación hasta el punto de conexión a la red de distribución y el centro de seccionamiento necesario en el punto de conexión para la entrega de la energía generada.

Tanto durante la fase de construcción de la planta como de su explotación, existen una serie de impuestos y tasas de ámbito local en los municipios en los que finalmente se enclave el proyecto, tales como el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO), el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI), el Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE), la Prestación Compensatoria por uso de suelo no urbanizable, la tasa por licencia de obras, etc. En este sentido, también se ha tenido en cuenta este aspecto en el siguiente desglose de la inversión del proyecto.

Fase del proyecto	Actividad	Estimación de la inversión		
		%	€	€/MWp
Fase de desarrollo	Tramitación	0,69	30.000	5.000
	Impuestos y tasas	2,77	120.000	20.000
	TOTAL	3,46	150.000	25.000
Fase de construcción	EPC	85,91	3.720.000	620.000
	Infraestructura evacuación	5,54	240.000	40.000
	TOTAL	91,45	3.960.000	660.000
Fase de Explotación	Operación y mantenimiento	1,73	75.000	12.500
	Arrendamiento terrenos	0,58	25.000	4.200
	Otros (Contratos de gestión del activo, contrato de venta de energía, tributos (IBI, IAE...))	2,77	120.000	20.000
	TOTAL	5,08	220.000	36.700

Tabla 3. Características principales de la planta fotovoltaica tipo de potencia nominal 5 MW.

3. Estrategia de compras y contratación

Debido a que aún no se ha identificado el proyecto para el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013 no se puede precisar a quién se harán cada una de las compras de adquisición de material ni quién será la empresa contratada para realizar los diferentes servicios tanto en la fase de

construcción como en la de explotación de la planta fotovoltaica. No obstante, existen políticas habituales de la empresa en la compra y contratación de materiales y servicios, detallando los aspectos más importantes a la hora de escoger a la empresa adjudicataria, los cuáles son:

- **Excelencia:** la Promotora promoverá las mejores prácticas en el ámbito de las compras de bienes y servicio.
- **Eficiencia:** el aprovisionamiento de bienes y servicios cumplirán con los requisitos técnicos de calidad, plazos, disponibilidad de inventario, seguridad y costes competitivos para la Promotora, asegurando que se cumplan los estándares exigidos en materia de prevención de riesgos laborales, medio ambiente y los compromisos adquiridos con la responsabilidad social corporativa.
- **Transparencia e Igualdad:** la selección, contratación y trato con todos nuestros proveedores se realizará de manera transparente e igualitaria.
- **Planificación:** las necesidades de aprovisionamiento de bienes y servicios serán planificadas.
- **Cumplimiento de la legislación y mejores prácticas en materia de compras:** todos nuestros proveedores deben cumplir con la legislación aplicable en materia laboral, medioambiental, protección de los Derechos Humanos, no discriminación y prohibición del trabajo forzoso e infantil.
- **Continuidad:** las relaciones comerciales con nuestros proveedores tienen como propósito la continuidad y beneficio de ambas partes.
- **Diversidad:** las necesidades de aprovisionamiento de la sociedad serán cubiertas a través de la búsqueda de los mejores proveedores en el mercado.
- **Auditoría:** el desempeño de nuestros proveedores estará sometido a auditorías periódicas con el propósito de identificar las áreas de mejora, mitigar los riesgos asociados y garantizar una relación beneficiosa entre la Promotora y sus proveedores.
- **Responsabilidad Social Corporativa:** la selección y contratación de nuestros proveedores estarán basadas en criterios técnicos, comerciales y el compromiso de los mismos con iniciativas sociales con las comunidades donde presten sus servicios.
- **Carácter local:** Se promocionará de la fuerza laboral local y de la cadena de suministros locales, inclinándose por la contratación de trabajadores o empresas locales para la construcción, operación y mantenimiento de la instalación, siempre que sea posible y comercialmente viable.

Además de cumplir con todos los requisitos anteriores de leyes y regulaciones aplicables, Código Ético y de Conducta y políticas asociadas, así como los valores y principios que reflejan los más altos estándares de calidad, integridad y excelencia, se priorizará contratar a cuyas empresas puedan promover la participación de las comunidades en el negocio, dando oportunidades de inversión a cooperativas locales. Por último, la transmisión de valores sostenibles y de cuidado al medio ambiente

será el pilar fundamental de entre los requisitos de contratación, valorando muy positivamente la participación de dichas empresas en proyectos educativos y difundiendo la experiencia en sostenibilidad de la que goza la empresa. La finalidad pues es la de generar el mínimo impacto en el medio ambiente en todas las operaciones del proyecto.

Así pues, la mayoría de los puestos de trabajo se cubrirán por residentes de la zona, favoreciendo la contratación local y tratando de afianzar el empleo en zonas rurales, apostando por las empresas de carácter regional y/o nacional a la hora de firmar contratos para la prestación de servicios en la fase de construcción y/o explotación de la planta fotovoltaica. Para el suministro de materiales y componentes de la instalación, se opta por proveedores con un enfoque nacional, comunitario e internacional.

4. Estimación de empleo directo e indirecto

La implantación de la energía solar tiene claras ventajas en lo que se refiere a la creación de empleo y riqueza. La mano de obra que genera la producción de esta energía es mayor que la generada por las energías convencionales.

El empleo total asociado a una instalación fotovoltaica en el territorio incluye el empleo directo e indirecto (proveedores y prestadores de servicios) que dicha instalación genera durante la construcción y puesta en marcha, explotación de la planta con los trabajos de operación y mantenimiento que requiere, y finalmente con el desmantelamiento de las infraestructuras. El impacto en el empleo directo cuantifica a los trabajadores in situ contratados por la empresa promotora del proyecto. El empleo indirecto corresponde a los trabajadores asociados a todos los suministros e inputs que directa e indirectamente son necesarios en todas las fases del proyecto.

Así pues, desde la fabricación de los módulos fotovoltaicos hasta el reciclado de los componentes después del desmantelamiento de la planta, son muchos los empleados que pasan por la misma a lo largo de toda la vida útil de la planta. Se espera que el proyecto genere empleo durante más de 35 años.

Para analizar el impacto del empleo, se han analizado las principales actividades a lo largo de toda la cadena de valor. El estado actual del proyecto no nos permite estimar con precisión el número de puestos de trabajo creado en cada eslabón de la cadena, así que a partir de datos de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), se ha realizado una estimación de empleos a tiempo completo o asimilables por MW instalado para medir el impacto en cada una de las actividades. En el análisis se han considerado los empleos generados durante el proceso de construcción y puesta en

marcha y durante la operación de la planta y su desmantelamiento. A lo largo de todo el análisis se ha tenido en cuenta también tanto la capacidad (5 MW) como la vida útil (35 años) de la misma.

Actividad	Empleos generados			
	Año 0	Año 1 – 35	Año 36	TOTAL
Fabricación de equipos	45	0	0	45
Distribución	8	0	0	8
Diseño	2	0	0	2
Construcción e Instalación	10	0	0	10
O & M	2	30	0	32
Desmantelamiento	0	0	6	6
TOTAL	67	30	6	103

Tabla 4. Características principales de la planta fotovoltaica tipo de potencia nominal 5 MW.

En total, se ha identificado la creación de 103 empleos. La mayor parte de los mismos (65,05%), se concentran exclusivamente en el año 0, debido fundamentalmente al impacto en la generación de empleo procedente de la fabricación de los equipos y la construcción de la planta. Los empleos restantes se distribuyen entre los 35 años siguientes (30 empleos en O&M), y al final de la vida útil de la planta con 6 empleos creados durante la fase de desmantelamiento.

5. Oportunidades para la cadena de valor industrial

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, regional, nacional, comunitaria y extracomunitaria. Una vez se haya identificado el proyecto para el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013, se podrá precisar y realizar la desagregación del presupuesto del proyecto para elaborar una metodología que estimase la distribución del impacto de este en la cadena de valor para cada eslabón de la cadena de suministros.

En la actualidad, a falta de dicha desagregación, las tres grandes fases del proyecto tendrán un impacto económico elevado a nivel local y regional, ya que como se ha mencionado en el apartado 3, el objetivo de ERASP es el de contribuir al desarrollo económico e industrial tanto local como nacional, favoreciendo la contratación con personal y empresas suministradoras españolas y en la medida de lo posible locales (siempre que reúnan condiciones tecno-económicas adecuados y en cumplimiento con los estándares de contratación de la empresa).

6. Estrategia de economía circular

A la hora de empezar la ejecución de un proyecto de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables, hay que tener en cuenta qué ocurrirá con dichas instalaciones una vez finalice

su vida útil, momento en el que se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras del proyecto.

El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos, pero antes de tratarlos como tales, se procederá a determinar su valor como material o objeto, analizando si tiene una segunda vida o una nueva función, tratando así de aplicar la economía circular a cada uno de los componentes de la instalación.

De acuerdo al Parlamento Europeo, 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, ya que se cambia el modelo económico lineal tradicional.

El modelo tradicional está basado principalmente en el concepto de extraer materiales para usarlos y luego tirarlos cuando su vida finalice convirtiéndose en residuos, en el modelo económico circular donde el final de la vida útil del producto no se convierte en residuo sino que vuelve dentro de la cadena de fabricación y utilización, ya sea aprovechando sus materiales o creando nuevos usos de dicho producto, repitiendo el círculo una y otra vez siempre que sea posible, creando así un valor adicional.

Por tanto, se da un cambio a nivel conceptual y a nivel práctico en el consumo de materias primas y en la generación y gestión de residuos. En la fotovoltaica debe primar la reutilización y reparación de equipos, para reducir al mínimo la generación de residuos, la mayoría de los cuales deben ser reciclados y no desechado. Esto contribuye a alcanzar la meta del residuo "cero". Para alcanzar estos objetivos, es primordial contar con proveedores que diseñen y conciben productos pensados para favorecer su reutilización o reparación.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una PSFV una vez ha concluido su vida útil, será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción de la misma, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada. Este proceso de desmantelamiento se puede desgranar de la siguiente manera:

- **Módulos fotovoltaicos:** El reciclaje de paneles fotovoltaicos es obligatorio en España desde la entrada en vigor del Real Decreto 110/2015, que transpone la Directiva de 2012 sobre la correcta gestión medioambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). De hecho, el reciclaje de paneles fotovoltaicos es técnicamente viable, y se demuestra con las altas tasas de reciclado frente a otros residuos electrónicos. Un módulo fotovoltaico de silicio (el 90% de los existentes en el mercado) está principalmente compuesto de vidrio (78%), aluminio (10%), plásticos (7%) y metales y semiconductores (5%). Garantizando la recuperación del

marco de aluminio y el vidrio de la parte delantera, se consigue reciclar más del 80% de su peso.

- **Estructura:** Después de realizar el desatornillado de la misma, desmontaje y extracción del suelo, las patas que sustentan los módulos serán trasladadas al centro de reciclaje de Chatarras Férricas.
- **Cableado:** Al estar hecho de cobre, han de llevarse al centro de recogida de materiales para que se pese y se recupere su valor residual. Además, se realizará el separado del aislamiento de metal del cableado, separando la parte metálica que se envía a centros de valoración de residuos metálicos y, por otro lado, el plástico, que será enviado a centros de recogida de plástico.
- **Bandejas o soportes para el cableado:** Se procederá a separar la parte metálica de la plástica, llevando ambos materiales a sus centros de recogida y valoración pertinentes.
- **Cuadros de agrupación de series en CC:** Serán enviados al centro de tratamiento de residuos plásticos y eléctricos más cercano.
- **Transformadores e inversores:** En el interior de estos elementos se pueden diferenciar 3 partes: la caja de seccionamiento agrupados en CC, los módulos de inversor solar, y el módulo de MT (Media Tensión) con su transformador de potencia y sus celdas de protección y salida. Las dos primeras se enviarán al centro de tratamiento de equipos eléctricos y electrónicos más cercano. Sin embargo, el transformador de potencia se enviará a un centro de recuperación de metales, así como las celdas de MT con envolventes de acero galvanizado, pletinas en cobre, y el resto de materiales que la componen para su correcta separación y tratamiento.
- **Línea de evacuación:** Se comienza con la retirada y acopio de los conductores y cables de tierra, después se desmontan las estructuras de los apoyos de acero galvanizado, para llevarlo a centro de tratamiento de metales, se destruyen las cimentaciones, se retira el material sobrante de la obra civil y finalmente se procede al relleno de tierra vegetal y revegetación, en su caso, de las bases de los antiguos apoyos.

En caso de realizarse de forma soterrada, se retira el cableado subterráneo, separándose la sección de aluminio, la cual se enviará al centro de recogida de residuos metálicos, del aislamiento de plástico que se enviará a centro de reciclaje de plásticos.

- **Centro de seccionamiento y subestación:** Una vez se ha garantizado la desconexión de la línea de este elemento, se procede a realizar el vaciado del aceite del transformador de potencia

y se lleva a centro de reciclaje de aceites. Después se procede a la extracción del transformador de potencia y al transporte a centro de reutilización y reciclaje de metales.

Se desmonta el parque exterior de estructuras metálicas y pórticos, las protecciones en AT (Alta Tensión) de exterior; y de los equipos y celdas de MT en el interior de los edificios, los cuadros y armarios de BT (Baja Tensión) de alimentación de la iluminación, oficina y sistemas en BT.

Después se continúa con la demolición de los edificios prefabricados que conforman la subestación y el traslado a centro de residuos de construcción y finalmente, tras terminar con todos los trabajos demolición de exteriores (vallado perimetral, puertas de acceso, etc., con traslado a centro de residuos metálicos -o chatarras metálicas-), se procede al desmontaje de la valla metálica perimetral de seguridad, de sus postes de fijación al suelo, su carga para transporte e incluso demolición y carga por medios manuales, de murillo inferior de sujeción, a camión para su retirada a vertedero.

Como última parte de la fase de desmantelamiento, se procede a realizar el desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, y carga de restos de demolición o cualesquiera otros del proceso de desmantelamiento a camión para traslado a centro de residuos. Posteriormente se procede al homogeneizado por medios mecánicos de la superficie limpia existente en todas las zonas que han sido objeto de los trabajos de extracción de partes de la instalación, para restituir así por completo el suelo a sus orígenes y que se pueda proceder a volver a realizar la actividad inicial que tenía antes de desarrollar en ellos el proyecto solar fotovoltaico.

7. Análisis de la huella de carbono

El concepto de Huella de Carbono (HC) surge del concepto de Huella Ecológica, de la cual se podría decir que es un subconjunto. La HC mide la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Las tecnologías de energía solar representan una de las formas de generación de electricidad más limpias. La energía solar no produce emisiones mientras se genera y los estudios han demostrado claramente que la huella de carbono durante su ciclo de vida es inferior a la de los combustibles fósiles, pero no nulas.

En los siguientes apartados se detallará cuál es el reparto de las emisiones generadas por el proyecto fotovoltaico por el que se identificará el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013.

Dado que la evaluación de los impactos medioambientales de cualquier producto debe realizarse considerando todas las etapas del ciclo de vida del mismo, complementariamente se ha procedido a

calcular los impactos medioambientales de la producción de un kilovatio hora en función de la tecnología utilizada.

La amplitud que abarca este proyecto va desde la construcción de sus componentes hasta su desmantelamiento, por lo que el ciclo de vida de las instalaciones podría resumirse en las siguientes fases:

- Extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los componentes (paneles fotovoltaicos) y de todos los materiales auxiliares necesarios para su construcción.
- La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de las instalaciones.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Así, para que la evaluación o cálculo de la huella de carbono abarque el conjunto del proyecto se ha empleado el Software de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) SimaPro 9.0.0.49 desarrollado por Pré Consultants en 1990 con usuarios en más de 60 países. Dispone de gran cantidad de datos de inventario (LCI) y una interface de usuario dispuesta siguiendo la metodología ISO 14040 y 14044.

El software SimaPro incorpora varias bases de datos. En este caso se ha aplicado como fuente de datos la base de datos de referencia en Europa por su transparencia e independencia, desarrollado por el Centroecoinvent (Suiza): Ecoinvent v3 que dispone de más de 4.000 referencias y 10.000 procesos. La incertidumbre de los datos se puede calcular en los procesos unitarios de Ecoinvent utilizando el análisis de Monte Carlo.

Se ha trabajado con unit process para una mayor transparencia en base a la metodología de impacto europea CML-IA baseline V3.05 / EU25. El proceso evaluado ha sido:

“Electricity, low voltage {ES}| electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U” para plantas en suelo con similares características en España.

De esta forma, se ha podido determinar la huella de carbono de cada fase del ciclo de vida del proyecto, expresando la emisión de gases de efecto invernadero y su ratio por cada kWh producido.

7.1. Análisis de la huella de carbono durante la fase de desarrollo y construcción de la planta

Durante esta fase es en la que se genera la mayor emisión de gases de efecto invernadero, ya que el proceso de extracción, refinamiento y transporte de materiales, juntamente con el ensamblaje y

el transporte de los elementos y el montaje en el sitio son los que tienen la huella de carbono más elevada.

Aunque depende del proyecto debido a su potencia, tipos de módulos a usar, ubicación de la planta, sistema de fijación, etc... se estima que un poco más del 90% de las emisiones totales al largo de la vida de la planta fotovoltaica corresponden a esta fase, desglosándose de la siguiente forma:

Actividad	Porcentaje de emisiones (%)
Extracción de la materia prima	70,5
Transporte de la materia prima	8,9
Material auxiliar de fabricación	0,08
Construcción de planta fotovoltaica	12,2
Transporte de los elementos y personal a la ubicación	7,8
Consumo instalaciones	0,17
Tratamiento de residuos generados en la construcción	0,29
Transporte de residuos	0,06

Tabla 5. Emisiones correspondientes a las diferentes actividades de la construcción de una planta fotovoltaica.

Como se puede observar, la principal repercusión se corresponde a la obtención y producción de las células de silicio cristalino. El valor de emisiones de dióxido de carbono equivalente por kilovatio hora de electricidad generada de esta fase es de 73,5 gCO₂ eq/kWh.

7.2. Análisis de la huella de carbono durante la fase de operación y mantenimiento de la planta

Para esta fase se tiene que distinguir entre la operación de la planta y los trabajos de mantenimiento de esta. La generación de energía a partir de fuentes renovables, en este caso de la fotovoltaica, no implica ninguna emisión de gases de efecto invernadero. Para las operaciones de mantenimiento y trabajos de reparación que requiera la planta, las emisiones equivalentes son negligibles (menos de 1 gCO₂ eq/kWh).

7.3. Análisis de la huella de carbono durante la fase de desmantelamiento y recuperación y reciclado de los materiales y componentes de la planta

Durante el desmantelamiento de la planta y el tratamiento de los elementos de dicha, hay una serie de actividades que se pueden desglosar de la siguiente forma:

Actividad	Porcentaje de emisiones (%)
-----------	-----------------------------

Desmantelamiento de los elementos de la planta	42,3
Transporte de los elementos y personal a la ubicación	7,6
Consumo instalaciones	4,2
Transporte de los elementos para ser gestionados	8,9
Gestión y tratamiento de los elementos	13,5
Reciclaje de los elementos de la planta	12,1
Reposición de los terrenos a su estado original	11,4

Tabla 6. Emisiones correspondientes a las diferentes actividades del desmantelamiento de una planta fotovoltaica.

Como se puede observar, la principal repercusión se corresponde al desmantelamiento de todos los elementos de la planta y a la reposición de los terrenos a su estado original. El valor de emisiones de dióxido de carbono equivalente por kilovatio hora de electricidad generada de esta fase es de 7 gCO₂ eq/kWh.

7.4. Cálculo de la pérdida de la reserva de carbono orgánico contenido en el suelo y vegetación

Con el objetivo de cuantificar los efectos del proyecto sobre el cambio climático, en los Planes específicos de cada una de las instalaciones una vez finalizada la fase de identificación se valorará la pérdida del sistema ecosistémico de sumidero de CO₂ relacionada con la ocupación de suelo agrícola del proyecto.

Para ello se seguirá la metodología planteada en la "Decisión de la Comisión Europea de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo", basada a su vez en la Guías del IPCC de naciones Unidas para inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero.

Para determinar la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo, se aplicará la fórmula siguiente:

$$CS = COS + Cveg$$

Donde:

CS = la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos tanto el suelo como la vegetación)

COS = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea)

Cveg = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea)

Se presentarán los resultados de la reserva de carbono de toda la superficie afectada teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Región climática
- Tipo de suelo
- Usos de suelo actuales
- Usos de suelo previstos tras la implantación del proyecto

La reserva de carbono del uso del suelo tras la implantación del proyecto se considerará del modo siguiente:

- En caso de pérdida de la reserva de carbono: la estimación de la reserva de carbono equilibrada que las tierras alcanzarán con su nuevo uso.
- En caso de acumulación de reserva de carbono: la reserva de carbono estimada tras 20 años o cuando el cultivo alcance madurez, si esta fecha es más reciente.

Los resultados de estos cálculos se incluirán en el Plan Específico de la instalación, una vez haya sido identificada para el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013.

7.5. Balance global

El balance de carbono queda expresado como el diferencial entre las emisiones emitidas por las fases de construcción, operación y desmantelamiento frente a las emisiones evitadas al estar generando electricidad de origen renovables respecto a otra tecnología que use combustibles fósiles como origen de su producción eléctrica.

Para calcular dicho ahorro, se tienen que estimar las emisiones de dióxido de carbono que tendría una planta de tecnología no renovable, como podría ser una planta de ciclo combinado, cuyas emisiones equivalentes son de 0,37 kg CO₂eq/kWh.

Sistema Peninsular		
Tecnología	Emisiones CO ₂ -eq (tCO ₂ -eq/MWh)	Tecnología
Central Térmica de Carbón	0,95	Central Térmica Ciclo Combinado
Central Térmica Ciclo Combinado (Gas Natural)	0,37	Central Térmica Ciclo Combinado (Gas Natural)
Central Térmica Fuel-Gas	0,77	Central Térmica Fuel-Gas
Cogeneración	0,38	Motores Diesel (gas natural)
Residuos	0,24	Central Térmica Fuel-Gas

Tabla 7. Factores de emisiones de CO₂ asociados a la generación de electricidad en función de la tecnología
(Fuente: REE)

Se estima que la planta fotovoltaica tiene una vida útil de 30 años. Para la estimación de la producción anual (expresada en MWh/año) se requiere conocer en exactitud la localización del proyecto para poder realizar un estudio de recurso acurado que detalle el valor de horas equivalentes de producción anuales. Este valor y por lo tanto todo el resto de cálculos se podrán realizar una vez haya sido identificada para el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013.

8. Buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto

Las Buenas Prácticas ambientales y sociales son un conjunto de medidas que se aplican a la empresa, dirigidas a sensibilizar a todas las personas que tienen relación con la compañía, para fomentar un cambio de actitud y comportamiento, de forma que se mejore el desempeño social y ambiental y por tanto, se disminuya el impacto de su actividad sobre la sociedad y el medio ambiente.

Por otro lado, aun cumpliendo con todas las buenas prácticas establecidas, durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica es inevitable generar cierto impacto ambiental. Para garantizar el mínimo impacto de estas fases y eliminar o reducir al máximo los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, se hacen necesarias medidas y prácticas preventivas y correctoras.

Dado que la mayor parte de los impactos se dan en la fase de construcción, la adopción de las medidas preventivas con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar que se provoquen la mayor parte de los efectos negativos. Las medidas correctoras están dirigidas a reparar los efectos

ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno.

Por este motivo, la legislación ambiental española mediante la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, establece el proceso administrativo que deben realizar las actuaciones que pueden tener impacto en el medio ambiente. El régimen de autorización administrativa de las instalaciones de producción de energía eléctrica, regido por el RD 1955/2000, vincula directamente la autorización a la consecución con éxito de la tramitación ambiental. Así pues, una planta fotovoltaica no puede iniciar su actividad sin obtener una Declaración de Impacto Ambiental favorable.

En el proceso de realización de la Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) se evalúa los impactos ambientales que se puedan llegar a producir, ya sea a consecuencia de la construcción, explotación o desmantelamiento de las instalaciones. Dichos impactos son estudiados y abordados con las apropiadas medidas correctoras y protectoras, cuestionándose la viabilidad del proyecto si su alto impacto no acepte medidas correctoras. Ejemplos de impactos potenciales pueden ser: atmosfera (calidad de aire y alteración acústica), aguas (alteración de calidad), fauna y flora (alteración de hábitats, pérdida de biodiversidad), suelos (pérdida, compactación, calidad), hidrología (sedimentos y vertidos), patrimonio histórico, etc.

La resolución favorable de la DIA está condicionada a la aplicación de una serie de medidas preventivas y correctoras de aplicación a lo largo de la vida útil del proyecto, ya que su autorización está supeditada al cumplimiento de todos los requisitos ambientales que se consideren necesarios para garantizar el menor impacto sobre el terreno. Así pues, aunque en la fase inicial de análisis de viabilidad del proyecto se haya hecho hincapié y seleccionado la zona con menos restricciones ambientales y menor impacto, será la resolución de la DIA la que establezca las buenas prácticas medioambientales para la autorización de construcción y posterior operación del proyecto, cuya aplicación es seguida y controlada a lo largo de la vida útil de la planta fotovoltaica.

9. Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada

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.

Al margen del procedimiento de tramitación administrativa del proyecto y las comunicaciones establecidas en él, ERASP diseñará un Plan de Marketing (en adelante el "Plan") para dar a conocer el proyecto a la mayor cantidad posible de personas y entidades, con un especial enfoque en aquellas que estén situadas a una distancia inferior a 60 km del centro geométrico de los equipos generadores de la instalación. Este Plan establecerá la manera de proceder y tendrá un alcance que será adecuado en función de la localización del proyecto que haya sido identificado para el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013.

No obstante, uno de los pilares del Plan será establecer una agenda de reuniones y conversaciones informativas con el/los Ayuntamiento/s, Comunidades de Propietarios, Cooperativas, PYMES con el fin de facilitar su acceso y participación en el proyecto. También se promoverá la aparición en medios de comunicación (tanto locales como nacionales) y en las redes sociales con contenido acerca de las características del proyecto e impacto en la economía local y nacional. Todo ello con el fin de transmitir la máxima transparencia y cercanía del proyecto a las personas de la zona, ya que para ERASP los ciudadanos tienen que ser actores principales en las distintas etapas de desarrollo, construcción y operación de la planta.

10. Planeamiento del proyecto en relación con el formato de la participación ciudadana con carácter local

De acuerdo a la Resolución de 18 de julio, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se convoca la tercera subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables, los requisitos para poder ser adjudicataria de parte de la reserva de 140 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 3kW por cada habitante censado en los términos municipales que se encuentren total o parcialmente a una distancia inferior a 60 km del centro geométrico de los equipos generadores de la instalación.
- 4) Fomentar la participación ciudadana con carácter local, el titular de la instalación deberá tener una de las siguientes formas jurídicas:

- a. Cooperativa de carácter local con al menos cinco cooperativistas con domicilio fiscal en el radio de 60km del centro geométrico de los equipos generadores de la instalación.
- b. Administración o entidad pública local.
- c. 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 tres participantes de carácter local, pudiendo ser éstos Personas Físicas, Administraciones locales, Cooperativas o Microempresas o PYMES según la definición de éstas que aparece en el Reglamento de la UE Nº 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014.

Así pues, para cumplir con los requisitos establecidos por el Resolución, se analizará cuál de las siguientes fórmulas es la más adecuada en función de la localización del proyecto que haya sido identificado para el código de unidad de adjudicación UA_22_10_00013.

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 tres sociedades distintas de capital privado. Para determinar la viabilidad de dicha opción será necesario conocer el nivel de consumos energéticos que tienen los posibles consumidores 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.