

**RECOMENDACIONES
DE MEJORES PRÁCTICAS
PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS**

Nos encontramos en un punto de inflexión de la energía fotovoltaica en España. Por un lado, con el esperado desarrollo de **plantas a gran escala**, que según el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima pasarán de una potencia instalada de 8 GW actualmente a 37 GW en 2030 (del orden de 3 GW nuevos cada año). Por otro lado, la alta competitividad de la tecnología fotovoltaica permite también su instalación como **autoconsumo**, favorecida por la reciente apertura legislativa europea y nacional que va a permitir una rápida penetración de pequeñas instalaciones de generación distribuida.

A través del autoconsumo, la energía fotovoltaica puede contribuir a la democratización la energía mediante el **empoderamiento del consumidor**, que dejaría de ser pasivo para posicionarse en el centro del sistema. Las implicaciones sociales y económicas en términos de empleo, de fijación de población, de desarrollo económico, tecnológico e industrial, de seguridad e independencia energética de este proceso son enormes.

Sin embargo, para realizar la transición energética es necesario, además del autoconsumo, el desarrollo de plantas fotovoltaicas de gran escala. De otra forma, no será viable alcanzar una reducción de emisiones que permita cumplir los objetivos internacionales que tenemos como país. La magnitud de este desarrollo, como apuntan los datos del PNIEC, puede tener un elevado impacto ambiental, sobre todo considerando el efecto acumulativo.

La **percepción social** de la fotovoltaica en este proceso no se medirá solo por su carácter de energía renovable, sino también por el respeto al entorno ambiental y social en el lugar y forma en que se desarrollen los proyectos. Asimismo, se evaluará la manera en que se canalice la participación de la sociedad, aprovechando las ventajas de la fotovoltaica para ello sobre otras tecnologías energéticas.

Los socios de UNEF entendemos la **responsabilidad** que tiene el sector fotovoltaico para realizar este desarrollo y al mismo tiempo conseguir una mayor y exitosa aceptación y participación. Por ello, consideramos esencial renovar nuestro compromiso ambiental y continuar realizando esfuerzos que nos permitan reducir al máximo el impacto ambiental de las instalaciones. El papel protagonista de la energía fotovoltaica en el nuevo modelo energético y la rapidez con la que se producirán los cambios esperados, llevan a elevar nuestros estándares.

En esa línea, hemos realizado este documento de *Recomendaciones para la Sostenibilidad Ambiental de Instalaciones Fotovoltaicas*, que incluye medidas agrupadas en tres ejes. El objetivo de estas medidas es reducir el impacto ambiental de los nuevos desarrollos fotovoltaicos, incluso revirtiéndolo en actuaciones positivas para el medio ambiente. Se trata de cuidar también la biodiversidad de forma que en la práctica las plantas fotovoltaicas (incluyendo planta y edificios/ subestaciones asociadas) se transformen en **reservas integrales** de fauna y en instalaciones integradas y aceptadas en la opinión social.

Consideraciones generales

Aun cumpliendo con todas las buenas prácticas existentes que busquen el mayor respeto sobre el medio natural, durante las fases de construcción, operación/mantenimiento y desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica es inevitable generar cierto impacto ambiental. Por ello se hacen necesarias **medidas y prácticas preventivas y correctoras**, cuyo objetivo es la eliminación o reducción de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo.

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.

Es de destacar en este sentido, la legislación ambiental española que con 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**. Es decir, una central de producción en España no puede iniciar su actividad sin obtener una Declaración de Impacto Ambiental favorable.

Las **Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)** establecen las medidas preventivas y correctoras que se requieren para la realización del proyecto y supeditan su autorización al cumplimiento de numerosos requisitos ambientales sobre el terreno, el impacto en los acuíferos, en la fauna y flora local, etc.

En el proceso de realización de la 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: atmósfera (calidad de aire y alteración acústica), aguas (alteración de calidad), suelos (pérdida, compactación, calidad), hidrología (sedimentos y vertidos), patrimonio histórico, etc.

El sistema de evaluación ambiental es además garantista pues incluye necesariamente una fase de **consulta pública** en la que cualquier agente puede presentar sus alegaciones a la ejecución del proyecto.

Con respecto al seguimiento, la aprobación de la DIA no exime al desarrollador del cumplimiento de medidas adicionales a futuro, puesto que se incluyen en las mismas los modos de seguimiento y control.

En ese sentido, el incumplimiento de las condiciones establecidas en la DIA es una infracción de la Ley 21/2013 pudiendo resultar en una sanción económica y en la revocación de la autorización administrativa de la instalación de producción eléctrica.

Las medidas incluidas en este documento no deben entenderse en ningún caso como suficientes para la autorización ambiental, lo que será analizado en cada caso por la instrucción del proyecto. Tampoco se trata de sustituir las medidas exigidas en las DIAs sino complementarlas, con otras que reviertan el potencial impacto ambiental negativo a positivo.

Para que eso sea posible, es imperativo la **colaboración de todos los agentes** implicados en el proyecto, extendiéndose a los trabajadores de las distintas contratas, para lo que se hace necesario que todos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren con ellas.

Para ello y como primera medida preventiva se llevarán a cabo labores de comunicación y **formación del personal** empleado mediante la información y exposición de los informes oportunos de afecciones ambientales a los trabajadores, explicándoles las limitaciones, restricciones y buenas prácticas que deben poner en marcha.

El **cumplimiento** de las medidas incluidas en este documento corresponde a los desarrolladores e ingenierías de las instalaciones durante su tramitación y construcción, y posteriormente a la puesta en marcha, a las empresas realizando la operación y mantenimiento. El **seguimiento y control** del cumplimiento de las medidas propuestas corresponderá a las administraciones públicas, mediante el establecimiento en la DIA de las herramientas de vigilancia oportunas.

Impacto de la instalación

1. Responsabilidad del promotor y el desarrollador en la selección del emplazamiento

La selección del emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos es uno de los primeros pasos en su desarrollo. Al ocupar las plantas solares amplias superficies de terreno, éste es el aspecto más determinante en su tramitación ambiental. La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto puede ser rechazada total o parcialmente si la ubicación no es compatible con la protección de la biodiversidad local.

Por ello, en la selección se debe asegurar el respeto a áreas sensibles desde el punto de vista de la diversidad ambiental como humedales, hábitats de especies en peligro de extinción, etc. Estas limitaciones aplican tanto a la planta fotovoltaica como a las vías de acceso, líneas de transmisión, instalaciones de acondicionamiento y almacenamiento de energía, subestaciones etc.

En todo caso, para la tramitación de la DIA se realizan análisis previos a la instalación que evalúan entre otros si los sitios son zonas de paso y/o de cría de aves esteparias, aves rapaces o aves ligadas a ambientes endorreicos, entre otras. Los agentes

deben evitar zonas de concentración, cortejo, reproducción y cría de aves, zonas subestépicas como leks de avutardas o sisonas, así como en áreas importantes de alimentación de aves rapaces amenazadas o zonas próximas a lagunas.

En el caso de que sea aceptado el emplazamiento, con una DIA favorable, el desarrollador deberá vigilar el respeto a todos los condicionantes y medidas correctoras que se impongan en ésta, como:

- Evitar realizar las obras de la instalación fotovoltaica durante la época de cría de posibles especies recogidas en el Catálogo de Especies Amenazadas.
- Efectuar trabajos de recuperación de las zonas alteradas, antes, durante y después de la instalación del parque.
- Limitar el acceso a personal no autorizado.

Si la DIA mostrase que el emplazamiento no fuese adecuado, el proyecto no debería continuarse. Es el **riesgo del promotor** o del desarrollador la elección de emplazamientos adecuados. Ha de tenerse en mente que la realización de proyectos en ubicaciones de interés ambiental es siempre un precursor de oposición social.

Una medida que facilitaría la tramitación por parte del promotor y disminuiría la selección de emplazamientos con mayor valor ambiental sería que se realizara un mapeado a nivel regional o nacional. Esta medida debería cumplir el doble objetivo de no suponer un impedimento al desarrollo de instalaciones fotovoltaicas y que éste se realice con el mayor respeto a la conservación de la biodiversidad.

Este mapeado no eximiría de la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental ni podría entenderse como un requisito obligatorio, puesto que pararía todos los proyectos en desarrollo. Se trataría de establecer una zonificación que recogiera las zonas donde se combinan los factores determinantes de recurso disponible y de viabilidad territorial, especificando las **zonas de exclusión** en las que no podrá haber instalaciones.

Como ejemplo de zonas de exclusión pueden citarse:

- Áreas, Parques y Espacios Naturales protegidos (ENP) protegidos por instrumentos internacionales, nacionales y autonómicos (o en proceso formal de declaración)
- Red Natura 2000: Zonas ZECs, ZEPA y LICs
- Áreas afectadas por Planes y Estrategias de Conservación de Especies en “peligro de extinción” y en “Régimen de protección Especial”

2. Mejorar la integración de las especies locales y proteger su hábitat natural

Para proteger la biodiversidad en los entornos en los que se realicen las instalaciones y con especial incidencia en proteger las especies locales, se implementarán medidas como: instalación de nidales, charcas y lagunas para anfibios abastecidos

con bombeos fotovoltaicos (siempre dentro de los límites de las reservas renovables de las masas de aguas subterráneas), reubicación de majanos, hoteles de insectos, medidas de fomento del recurso trófico, etc.

Asimismo, se extenderán los estudios de seguimiento de avifauna que ya se realizan en las fases previas a la operación, a los primeros años de explotación¹, vigilando pautas de comportamiento y modificación de hábitos, en especial en zonas de paso de aves esteparias o zonas de caza de rapaces.

El vallado de las instalaciones deberá ser de tipo **cinagético** con un paso inferior de dimensiones adecuadas para favorecer el trasiego de fauna. De esta forma, se permitirá el paso de aves y otros animales asegurando la conectividad y la continuidad y evitando la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales. Además, estarán señalizados adecuadamente para evitar la colisión de las aves.

En lo que respecta a las líneas eléctricas, dada la inviabilidad económica del soterramiento, se buscarán vías para **reducir al mínimo la posibilidad de electrocución** y evitar la colisión de la avifauna y otros animales.

En los casos de **revegetación** se prestará especial atención a la utilización de plantas autóctonas que favorezcan a los insectos polinizadores, contribuyendo a la conservación de las poblaciones de abejas. Esta medida se acompaña del respeto por la capa vegetal natural y la instalación de hoteles de insectos, que mejorarán las condiciones para la repoblación de los mismos, propiciando la creación de islas de naturaleza en las instalaciones.

En los casos en que haga falta la revegetación de alguna zona se ha de tener en cuenta que ha de hacerse con especies de comunidades vegetales locales y con flora autóctona, además de favorecer a las especies polinizadoras.

3. Mejorar la calidad ecológica del suelo

Para mejorar la calidad ecológica del suelo se debe respetar la formación natural de la capa vegetal vigilando que se cumplan las prohibiciones de uso de herbicidas. Para **respetar esta capa vegetal**, no se removerá el suelo fértil y en caso de que sea necesario, se seguirán los criterios y procedimientos precisos para la restauración de la cubierta vegetal y de los procesos ecológicos del terreno.

Hay que resaltar que, si la agricultura intensiva monocultivo ha sido la actividad principal en la zona de la instalación, la ubicación de una instalación fotovoltaica permitirá un 'descanso' al suelo durante 25 años. Pausar temporalmente el monocultivo agrícola puede contribuir, si se respeta la capa vegetal natural y se dan las condiciones adecuadas, a una **restauración natural del terreno** tras un uso intensivo, pudiendo resultar también en una mayor biodiversidad.

¹ El número de años de seguimiento en explotación se deberá determinar en el proceso de evaluación ambiental según las condiciones del proyecto.

4. Fomentar la compatibilidad con usos ganaderos

Para evitar desplazar actividades ganaderas de la zona donde se construyan las instalaciones, se fomentará el uso del terreno de la instalación (una vez construida) para **pasto**, siempre que sea viable en función de la cercanía de dichas actividades ganaderas.

Si la zona tiene una actividad pastoral o está cerca de vías de trashumancia, se permitirá el paso de pastores a las instalaciones siempre que estos estuvieran interesados y en las formas y tiempos óptimos para el ganado. Además, el ganado suele ser un importante vector para la dispersión de semillas, por lo que beneficiaría la biodiversidad vegetal en la instalación.

5. Fomentar la coordinación y el trabajo común entre desarrolladores

En aquellas zonas en las que existan desarrollos fotovoltaicos próximos, se fomentará la colaboración entre promotores para garantizar el análisis global del entorno, así como el estudio de la biodiversidad del área basado en un enfoque holístico.

De este modo, se integrará en un único análisis el **estudio de los impactos acumulativos** y sinérgicos de las instalaciones, logrando una mayor eficacia y eficiencia en el tratamiento y enfoque de los aspectos ambientales más relevantes, como es el caso de la avifauna y del paisaje.

6. Reducir el impacto visual de forma natural

Siempre que del resultado de los estudios ambientales se identificara como necesario mitigar el impacto visual, se emplearán **elementos naturales** como las islas arbustivas. En ese caso, el sector se compromete a usar plantas de especies autóctonas y polinizadoras para contribuir a las campañas a favor de la pervivencia de las abejas. También en los casos en que haga falta la revegetación de alguna zona, ésta se hará con especies de comunidades vegetales locales y con **flora autóctona**.

Impacto local

7. Contratar personal local favoreciendo la integración laboral y comprar a proveedores locales

Con el objetivo de reducir la huella de carbono, contribuir al desarrollo rural y a la lucha contra la despoblación, se contratará personal local y se priorizará la contratación de bienes y servicios en función a la distancia con respecto a la planta.

En particular se contará con **suministradores locales**, siempre que estos reúnan las condiciones técnicas exigibles y en similares condiciones de calidad-precio.

En la medida de lo posible, se favorecerá la integración de colectivos con dificultades de inserción laboral. En caso de que se detecte una falta de habilidades técnicas, se realizará una formación previa en colaboración con el Ayuntamiento.

Impacto global

8. Reducir el uso de agua y mejorar las condiciones hidrológicas del terreno

Se minimizará el uso de agua para limpieza de paneles utilizando las tecnologías y técnicas más eficientes y priorizando, siempre que sea posible, el uso de agua reciclada sin productos químicos que afecten la calidad ecológica del terreno. Además, se respetarán los cursos de agua existentes prestando especial atención a las zonas de Dominio Público Hidráulico y, si son necesarios drenajes, se realizarán con el menor impacto posible y priorizando el uso de materiales naturales.

En todo caso, el agua usada para limpieza -que no debe tener productos químicos- sirve como riego mejorando las condiciones hidrológicas del terreno, que se ve beneficiado también por la sombra de los paneles y la mayor infiltración que asegura la capa vegetal. Además, en aquellas zonas en las que la agricultura haya sido la actividad principal, la implantación de la planta solar supone la eliminación de la aplicación de fertilizantes al suelo, contribuyendo a la reducción del problema de contaminación por nitratos de los acuíferos.

9. Reducir el uso de hormigón

Para minimizar el impacto sobre el terreno y la afeción del suelo fértil, se reducirá el uso de hormigón en las instalaciones. Se reducirá el hormigón usado para las cimentaciones y, siempre que sea viable técnicamente, se priorizará el hincado directo de las vallas y de las estructuras. Esta medida permite además reducir la huella de carbono de la construcción de la instalación, al ser el proceso de producción del hormigón intensivo en CO₂.

10. Fomentar una I+D con impacto ambiental positivo

Se fomentarán medidas de I+D que maximicen la sostenibilidad ambiental de las instalaciones priorizando la minimización de uso de agua (desarrollando técnicas de limpieza sin agua) maximizando el rendimiento a igualdad de ocupación de espacio (energía generada por hectárea ocupada), disminuyendo el uso de suelo de las plantas.

El sector se compromete a su vez a trabajar con universidades y centros de carácter científico/ social que lo requieran para llevar a cabo experiencias y proyectos de

investigación. Estos proyectos de investigación pueden tener el objetivo de aumentar la eficiencia en el uso de suelo y el uso de agua o la integración ambiental de las instalaciones. En el caso de investigación social se tratará de aumentar la aceptación y penetración de la energía fotovoltaica en la sociedad.

11. Restablecer el estado original del terreno y contribuir a la economía circular gestionando residuos y vertidos

El sector se compromete a establecer y cumplir planes de desmantelamiento de las instalaciones que incluyan el restablecimiento del estado original del terreno una vez finalice la vida útil.

Se **reciclarán los materiales** empleados durante la construcción y la operación y mantenimiento reduciendo al máximo los residuos generados y contribuyendo a la economía circular.

Además, se realizará una **correcta gestión de residuos**. Especialmente durante la fase de construcción se llevará a cabo un exhaustivo control de los residuos líquidos o sólidos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas.

12. Impulsar el concepto de parque cero emisiones

Se promoverá el parque cero emisiones fomentando la implementación de medidas que reduzcan la huella de carbono de la construcción y el mantenimiento de la instalación de generación, como:

- Uso de vehículos eléctricos para las operaciones de mantenimiento,
- Instalación de autoconsumo fotovoltaico en los edificios de la planta solar.

Asimismo, en la selección de los paneles, en condiciones de igualdad de costes, **se considerará la huella ecológica** de las diferentes alternativas, optando por aquella que tenga la mínima huella posible de carbono en su fabricación y transporte.

Otras medidas propuestas en este documento también permiten disminuir la huella de carbono de las instalaciones contribuyendo a alcanzar parques cero emisiones: reducción de uso de hormigón, contratación/ compra local, respeto de la capa vegetal natural, instalación de islas arbustivas, etc.

13. Compensar la huella de carbono del sector

Además de avanzar hacia parques cero emisiones en las labores de construcción, operación y mantenimiento, el sector compensará e incluso reducirá las emisiones de CO₂-eq asociadas a los procesos previos a la explotación de las instalaciones: fabricación de componentes, transporte, construcción etc. Para ello, los

desarrolladores realizarán proyectos de absorción a través de actividades y prácticas que aumenten el carbono almacenado.

Se priorizarán dos tipologías de proyectos: **repoblaciones forestales** con cambio de uso de suelo o actuaciones en zonas incendiadas para el restablecimiento de la masa forestal. En la medida de lo posible, la repoblación se realizará en zonas cercanas a la instalación y utilizando siempre especies autóctonas.

Se tendrá en cuenta que las plantaciones forestales arboladas pueden no ser apropiadas en muchos territorios donde los hábitats o especies presentes estén ligados a vegetación de bajo porte y paisajes abiertos. Por ello, los propios proyectos de reforestación deberían también someterse a un proceso previo de evaluación de impacto.

14. Colaborar con la protección de la biodiversidad

La protección de la biodiversidad es clave en la transición y en la evolución hacia un modelo de desarrollo sostenible. Una actividad económica sostenible debe minimizar su impacto en los ecosistemas para asegurar su pervivencia en el tiempo sin perjudicar el bien común natural que legará a las generaciones futuras.

Por ello, el sector fotovoltaico se compromete a **colaborar en la protección de la biodiversidad** apoyando a proyectos que fomenten la conservación y restauración de los ecosistemas. En la selección de estos proyectos, se priorizará establecer una colaboración con instituciones, asociaciones y colectivos que trabajen en la protección de especies locales protegidas.