



SENDA 1,5 °C COMPATIBLE CON LA NATURALEZA

VISIÓN DE WWF PARA LA TRANSICIÓN
ENERGÉTICA EN ESPAÑA

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO. SENDA 1,5 °C COMPATIBLE CON LA NATURALEZA	1
1. SÍNTESIS DE LAS PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE WWF PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA	3
2. EFICIENCIA ENERGÉTICA	5
3. AUTOCONSUMO Y COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES	7
4. REPOTENCIACIÓN	10
5. ALMACENAMIENTO E INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS	12
6. ECONOMÍA CIRCULAR Y MINERALES CRÍTICOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	15
7. ENERGÍAS RENOVABLES COMPATIBLES CON LA NATURALEZA Y LAS PERSONAS	17
7.1. Planificación e integración territorial y marítima	19
7.2. Elección de emplazamiento	20
7.3. Evaluación de impacto ambiental	22
7.4. Integración social y participación ciudadana	23
CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS	27
ANEXO 1. PROPUESTA DE PRIORIZACIÓN DE ZONAS PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES	28
ANEXO II. RECOMENDACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA EL SECTOR ENERGÉTICO	30

Autores

Mar Asunción y Sergio Bonati (WWF España)

Fotografía de portada

© pvproductions

© Texto: Enero 2024, WWF Adena.

WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

Cita sugerida:

Asunción, M. y Bonati, S. (Enero 2024). *Senda 1,5 °C compatible con la naturaleza. Visión de WWF para la transición energética en España*. WWF España.

Este documento ha sido financiado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico pero no expresa la opinión del mismo.

Financiado por



WWF España

Gran Vía de San Francisco, 8-D. 28005 Madrid

Las marcas registradas WWF® y World Wide Fund for Nature® y ©1986 Logotipo del Panda son propiedad de WWF-World Wide Fund For Nature (anteriormente World Wildlife Fund).

Para más información visite wwf.es

SENDA 1,5 °C COMPATIBLE CON LA NATURALEZA

El cambio climático es actualmente la segunda causa de pérdida de biodiversidad en el planeta y, si la temperatura media global alcanza un incremento mayor a 1,5 °C se convertirá, con toda probabilidad, en la causa dominante durante las próximas décadas (WWF, 2020). El escenario climático que limita la temperatura a 1,5 °C es el más ambicioso de los que todavía están a nuestro alcance y es el que menor impacto genera en la biodiversidad y en las personas.

¿Cuál es la situación actual?

El incremento de la temperatura media global ha superado ya los 1,1 °C, y la senda actual de emisiones nos sitúa en un escenario cercano a los 3 °C (IPCC, 2022)¹. La pérdida de biodiversidad estimada para dicho incremento de temperatura es de hasta el 75 % en algunas regiones de nuestro país. Es evidente, pues, que los esfuerzos en materia de cambio climático son insuficientes y que la ambición global debe aumentar de manera urgente.

No a los combustibles fósiles

Los combustibles fósiles empleados en el sector energético representan 3/4 partes de las emisiones globales (Ritchie, 2020). Su uso es el principal responsable del cambio climático. La ciencia es clara al respecto; la única forma de no sobrepasar un incremento de temperatura de 1,5 °C es abandonando los combustibles fósiles no más tarde del año 2040 (EEA, 2023). No hacerlo supondría el peor escenario posible para la naturaleza.

¿Cómo abandonar los combustibles fósiles? Soluciones

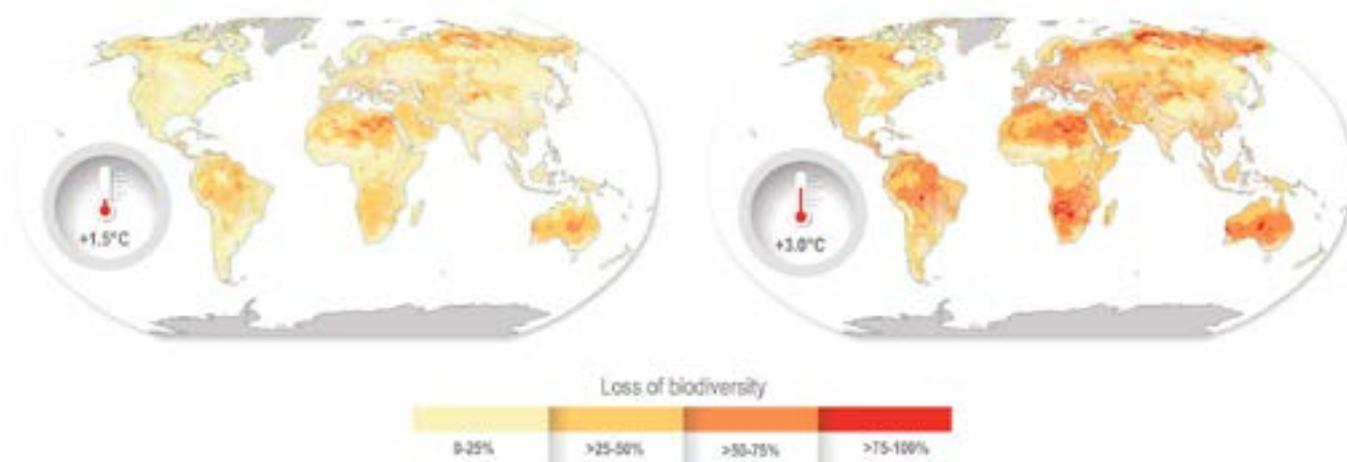
- **Ahorro y eficiencia energética.** Reducir el consumo energético, o mejorar su uso, supone emplear menos combustibles fósiles y, por tanto, reducir las emisiones producidas por éstos. Y es que, la energía que no es necesaria producir, es la que menor impacto genera en la naturaleza y en las personas. Es por este motivo que el ahorro y la eficiencia energética se presentan, desde el punto de vista ambiental y social, como una de las soluciones más eficaces para abordar el desafío de la descarbonización.
- **Un modelo electrificado y de generación distribuida.** Un modelo distribuido de producción energética, y basado en la generación de energía eléctrica, fomenta un sistema más flexible, más resiliente, más eficiente y más justo para las personas. Además, supone la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables que no generan emisiones y centra su despliegue en entornos urbanos o cercanos a los puntos de consumo donde los impactos del desarrollo de nueva infraestructura son menores.
- **Energías renovables.** Cualquier escenario basado en energías renovables tendrá significativamente menor impacto sobre la naturaleza que uno, como el actual, basado en combustibles fósiles (Luderer, 2019; Gibon, 2017; Berrill, 2016; Bennun, 2021; Bergesen, 2016). Pero el despliegue de las energías renovables debe priorizar el desarrollo del autoconsumo en entornos urbanos, fomentar la repotenciación de parques antiguos y debe, en cualquier caso, llevarse a cabo de manera ordenada y planificada, con amplia participación social y en espacios de baja sensibilidad ambiental. Este despliegue controlado es fundamental

¹ <https://climatechangetracker.org/igcc>

para limitar los impactos que la infraestructura pueda causar en el territorio, en los ecosistemas y en los recursos naturales como el agua y el suelo que ya se encuentran bajo estrés, y cuyo mal estado hace que nuestro territorio sea más vulnerable a los impactos del cambio climático.

- **Almacenamiento energético y diversificación tecnológica.** La reducción del consumo energético, la electrificación y el despliegue de energías renovables no serán suficientes para abandonar los combustibles fósiles. Los sistemas de almacenamiento energético serán necesarios para dar respaldo a la intermitencia de tecnologías como la energía eólica o solar FV, evitando así el uso de combustibles fósiles en estas situaciones. Por su parte, la diversificación e innovación tecnológica será necesaria para descarbonizar sectores que utilizan combustibles fósiles, y para los que la electrificación con energías renovables no es técnicamente viable.
- **Reutilización de materiales críticos.** El despliegue de nuevas tecnologías de energía renovable y almacenamiento requiere un incremento en el uso de ciertos minerales críticos que son necesarios para su desarrollo. Para poder sustituir a los combustibles fósiles por soluciones bajas en carbono, será necesario garantizar el suministro de dichos materiales que, a día de hoy, representan un desafío global para la transición energética. Con el fin de no retrasar el cambio tecnológico necesario, será imprescindible incrementar la tasa de reutilización de componentes y reciclaje de materiales minimizando, así, los riesgos asociados a su suministro.

Figura 1. Pérdida de biodiversidad estimada para distintos escenarios de calentamiento global.



Fuente: IPCC.

La transición energética se encuentra en un proceso de cambio constante, por tanto el presente informe se contempla como un trabajo sujeto a posible evolución en el tiempo, siendo susceptible de recibir nuevas actualizaciones en función del contexto variable en el proceso de descarbonización.

SÍNTESIS DE LAS PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE WWF PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Actualmente atravesamos una crisis ecológica que está dando como resultado una alarmante pérdida de biodiversidad, exacerbada por un cambio climático que urge el abandono temprano de los combustibles fósiles para frenar la degradación ambiental. Por ello, desde WWF pedimos: i) que no más tarde del año 2030, la energía producida en el sector eléctrico en España provenga en su totalidad de fuentes renovables; y ii) que no más tarde del año 2040, el país haya alcanzado la neutralidad climática.

Para ello, desde WWF proponemos las siguientes soluciones:

- 1. Primero, ahorro y eficiencia energética.** La energía más limpia es aquella que no se consume y que no es necesario producir. La reducción del consumo de energía y la eficiencia energética se presentan como unas de las medidas más efectivas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero durante la presente década (IEA, 2021; IRENA, 2021). A mayor reducción y eficiencia, menor necesidad energética y menor impacto sobre la biodiversidad. Desde WWF pedimos reducir la demanda final de energía, en línea con un escenario climático que limite el incremento de temperatura a 1,5 °C. Asimismo, consideramos necesario incrementar la tasa anual de rehabilitación de edificios, acelerar las medidas de cambio modal y de electrificación, perseguir un modelo de generación y consumo distribuido y de cercanía, y fomentar los cambios necesarios en los hábitos de consumo de la ciudadanía.
- 2. Priorizar el autoconsumo y las comunidades energéticas locales.** La transición energética brinda la oportunidad de democratizar la energía, convirtiendo al usuario final en el productor de la energía que consume. El autoconsumo favorece la mejora de la eficiencia energética y reduce la cantidad necesaria de energías renovables en territorio, disipando su potencial impacto en zonas naturales. En España existe todavía un gran potencial que debe ser explotado durante la presente década. Desde WWF pedimos que, para el año 2030, al menos un 30 % de la energía renovable instalada en el país provenga del autoconsumo, así como la aplicación de un marco normativo que simplifique y acelere la puesta en marcha de estos proyectos y que facilite su integración y participación en el mercado eléctrico. Asimismo, para aprovechar el potencial real de estas nuevas modalidades, deben eliminarse las barreras técnicas, administrativas, económicas y sociales que todavía existen en la actualidad.
- 3. Impulso a la repotenciación en instalaciones de energía renovable de mayor antigüedad.** Esta alternativa se presenta como una herramienta eficaz para dar cumplimiento a los objetivos climáticos, mientras contribuye a contener la expansión de nuevos proyectos de energías renovables hacia nuevos territorios. Durante la presente década, más de la mitad de los parques eólicos en España superarán los 20 años de vida, haciéndolos susceptibles de repotenciación. Desde WWF proponemos la elaboración de una estrategia nacional de repotenciación con medidas concretas y objetivos vinculantes, así como el uso de mecanismos de fomento para aprovechar su potencial y lograr una mayor penetración de esta modalidad durante los próximos años. Asimismo, consideramos que debe existir un marco normativo para garantizar, siempre que sea posible, la repotenciación de parques renovables una vez alcanzado su fin de vida útil.
- 4. Energías renovables para sustituir a los combustibles fósiles y llegar a tiempo al escenario 1,5 °C. A pesar de que un escenario basado en energías renovables es la mejor alternativa para la naturaleza** (Luderer, 2019; Gibon, 2017; Berrill, 2016; Bennun, 2021; Bergesen, 2016), y que su desarrollo será

necesario para cumplir con los objetivos de descarbonización, la transición energética debe desarrollarse evitando y minimizando, al máximo posible, sus potenciales impactos sobre la biodiversidad y las personas. Desde WWF reclamamos una **planificación territorial vinculante** a escala regional y local, con amplia participación social y sujeta a evaluación ambiental estratégica, que garantice la **ubicación prioritaria de proyectos de energía renovable en zonas de baja sensibilidad ambiental y social**. Asimismo, pedimos una ordenación del espacio marítimo que emplee un enfoque ecosistémico, capaz de reconocer el valor y servicios que ofrece el medio marino y su capacidad limitada frente a la presión de los desarrollos humanos. Pedimos que sean zonas de exclusión para los proyectos, al menos, los siguientes: Espacios Naturales Protegidos, espacios Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA, LIC), AMP, principales corredores migratorios de aves y otras especies, otras áreas de alta sensibilidad ambiental (Anexo I) y sistemas de alto valor natural agrario. Pedimos que no se debiliten los procesos de evaluación de impacto ambiental para proyectos de energías renovables (RD 20/2022) y que, por el contrario, se refuercen para mejorar la evaluación de alternativas y considerar siempre los impactos acumulativos o sinérgicos de los proyectos ubicados en zonas cercanas. Consideramos que, de tener que acelerar la tramitación de proyectos renovables, dicha medida se implemente únicamente en las zonas que hayan sido identificadas como prioritarias en el mencionado proceso de planificación territorial. Además, pedimos que se destinen mayores fondos y recursos a la elaboración de estudios más exhaustivos, completos y actualizados que permitan complementar y mejorar los mapas de sensibilidad actuales, así como reforzar la capacidad de las Administraciones para hacer frente a la evaluación del creciente número de proyectos de energía renovable.

5. **El almacenamiento energético, la gestión de la demanda, la innovación y diversidad tecnológica y la cooperación para el intercambio de energía con otros países serán imprescindibles** para avanzar en la descarbonización del sistema energético y poder abandonar los combustibles fósiles. No sólo son estas variables necesarias para cumplir con los objetivos climáticos, si no que además otorgan mayor seguridad energética al sistema (seguridad de suministro, precios bajos y precios estables), y ayudan a contener la expansión del mismo en el territorio. Desde WWF proponemos una revisión de la estrategia actual de almacenamiento para potenciar un modelo basado en la gestión de la demanda, que facilite el despliegue de la generación distribuida, y desarrolle un marco favorable para la participación de la ciudadanía en el mercado energético; considerando el potencial de esta modalidad para lograr un despliegue de respaldo a gran escala y en poco tiempo, mientras contribuye a otros objetivos sociales y ambientales de la transición energética. Asimismo, a pesar de considerar necesario un incremento en el nivel de interconexiones eléctricas para fomentar una mayor cooperación energética entre países de la UE, consideramos que el uso del hidrógeno renovable (obtenido mediante excedentes de energías renovables) debería estar destinado, principalmente, a descarbonizar sectores que no pueden ser electrificados en nuestro país, y no a la configuración de un modelo energético dirigido a la exportación del mismo a gran escala; ya que esto supondría sobredimensionar la infraestructura necesaria en el territorio, y la construcción de grandes redes de transporte en ecosistemas que ya se encuentran muy afectados (como el propuesto corredor de hidrógeno en el Mediterráneo).
6. **Economía circular para afrontar de forma sostenible el reto de los minerales críticos.** La transición energética hacia tecnologías bajas en carbono, como las energías renovables y otra infraestructura asociada, está disparando la demanda de nuevos materiales que son necesarios para su implementación. La excesiva centralización geográfica en la extracción de recursos críticos, la decreciente calidad de los minerales, o los diversos impactos ambientales y sociales asociados a su suministro, ponen de manifiesto la necesidad de considerar esta variable como una prioridad en el proceso de descarbonización de la economía mundial. Por ello, desde WWF pedimos implementar un sistema de economía circular que reduzca la demanda de recursos primarios en favor de aquellos de segunda vida, y establecer criterios mínimos que mejoren la gestión de materiales durante todo su ciclo de vida y que incrementen las tasas (actualmente muy bajas) de reciclaje y reutilización de materiales y componentes. Asimismo, consideramos imprescindible implementar sistemas de buena gobernanza que garanticen una trazabilidad efectiva y aseguren que los recursos han sido obtenidos de forma ética y limitando los impactos sociales y ambientales desde su origen.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética supone reducir el nivel de consumo energético sin condicionar, necesariamente, el bienestar de la sociedad. Desde esta perspectiva, reducir el consumo de energía es la mejor alternativa para ahorrar recursos, evitar emisiones y reducir impactos sobre la naturaleza y la biodiversidad. Es por este motivo que, en cualquier política energética, las medidas de eficiencia energética deben ser priorizadas sobre cualquier otra. La energía más limpia es la que no es necesaria producir. Además, el impulso a la eficiencia energética estimula el desarrollo tecnológico y nuevas oportunidades de mercado.

Después de la sustitución de combustibles fósiles por energía eólica y fotovoltaica, la eficiencia energética se presenta como la medida con mayor potencial de reducción de emisiones durante la presente década (IEA, 2021). En este sentido, es fundamental aprovechar este potencial para: i) reducir emisiones de gases de efecto invernadero y limitar el incremento de la temperatura; ii) reducir la cantidad de energía que es necesaria producir y, por lo tanto, de instalaciones renovables a desarrollar.

Para poder cumplir con el objetivo de limitar el incremento medio de la temperatura a 1,5 °C, es necesario acelerar el papel de la eficiencia energética en el proceso de descarbonización. En este sentido, para un escenario compatible con 1,5 °C, la demanda final de energía debe reducirse en un 40 % para el año 2040, comparado con la demanda final de energía del año 2015 (EEA, 2023). Esto supone, actualmente, una reducción de la demanda final de energía del 2,2 % anual. Sin embargo, desde el año 2015, la demanda final de energía no ha dejado de crecer en nuestro país. Las tecnologías y medidas en materia de eficiencia energética ya están disponibles y listas para ser desplegadas a gran escala, y pueden ser mejoradas e impulsadas a través de una gran variedad de frentes: promoción y mejora tecnológica para la eficiencia energética en el transporte, edificios o industria; cambios en los hábitos de consumo; mayor electrificación de la demanda energética; o mejoras en el sistema eléctrico, entre otros.

El cambio modal, la electrificación, o el diseño de los propios vehículos son algunas de las medidas que permiten mejorar la eficiencia energética en el transporte. La conversión de energía renovable en electricidad tiene menores pérdidas energéticas asociadas en comparación con los combustibles fósiles. Actualmente, la tasa de electrificación en el sector transporte es todavía excesivamente baja, y el vehículo privado sigue siendo el modo de transporte preferido por gran parte de la población. Por otro lado, la rehabilitación de edificios se presenta como otra herramienta eficaz para reducir el consumo de energía en los usos de la calefacción, refrigeración o producción de agua caliente sanitaria en los edificios más antiguos. La sustitución de electrodomésticos de mayor antigüedad en el sector residencial, o la sustitución de maquinaria, iluminación, calefacción y otros equipos de menor eficiencia en los sectores industrial y comercial, también representan una medida eficaz y de fácil adopción.

Por otra parte, cerca de un 2 % de la energía eléctrica demandada se pierde durante el transporte de la misma a lo largo de la red eléctrica². Esto supone cerca de 5 TWh anuales, equivalentes a la generación anual de 100 parques eólicos en España³. Uno de los principales motivos a los que se deben estas pérdidas es a las distancias que debe recorrer la electricidad desde el punto de generación hasta los puntos de consumo. Si bien cabe destacar que se trata de niveles de pérdida relativamente bajos, que ponen de manifiesto el óptimo nivel de seguridad eléctrica en nuestro país, es fundamental fomentar el cambio hacia un modelo distribuido basado en la cercanía, en el que se minimicen las distancias entre la generación y el consumo y, consecuentemente, reduciendo las pérdidas del sistema eléctrico. El autoconsumo y las comunidades energéticas locales son la mejor oportunidad para lograrlo.

² <https://www.ree.es/es/datos/demanda/perdidas-transporte>

³ <https://aeolica.org/sobre-la-eolica/potencia-instalada-y-generacion/>

Por último, los cambios en los hábitos de consumo también juegan un papel importante en la reducción de las necesidades energéticas del país. Una reducción general del consumo energético permitirá reducir la necesidad de generación de energía, repercutiendo directamente sobre la cantidad requerida de energías renovables. Además, desplazando el consumo doméstico fuera de los momentos más altos de demanda, y distribuyendo éste de forma más lineal a lo largo de la jornada, es posible reducir la necesidad de sobredimensionar el parque renovable para hacer frente a los picos de demanda.

Con el fin de que la eficiencia energética desarrolle todo su potencial durante la presente década, desde WWF pedimos:

- ➔ Establecer un objetivo vinculante de reducción anual de al menos el 2,2 % en consumo final de energía, y de al menos el 3 % en intensidad energética para estar en línea con una senda que limite el incremento de la temperatura media del planeta a 1,5 °C.
- ➔ Promover un modelo de cercanía que reduzca las distancias entre generación y consumo, fomentando el desarrollo del autoconsumo y de las comunidades energéticas locales, y garantizando una planificación de la red eléctrica nacional que se ajuste a un modelo distribuido.
- ➔ Avanzar en la digitalización y flexibilidad del sistema eléctrico con el fin de que la oferta y la demanda puedan ajustarse con mayor precisión y evitar la generación excedentaria de electricidad. Asimismo, es necesario desarrollar la figura del agregador de la demanda; agente fundamental en la gestión optimizada de la demanda energética que permite optimizar los consumos de todos los agentes intervinientes en el mercado eléctrico (hogares, comercios e industria), reduciendo pérdidas o producción innecesaria, así como mejorando la eficiencia general del sistema.
- ➔ Desarrollar y poner en marcha un plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana que incremente el ritmo de rehabilitación anual para que, no más tarde del año 2035, se hayan sustituido todos los sistemas de calefacción que operen con combustibles fósiles como fuente principal o como fuente de hibridación con otras tecnologías bajas en carbono. Deberán establecerse objetivos de penetración de energías renovables en los edificios, y garantizar su contribución y participación en el mercado eléctrico. Asimismo, debe incrementarse la ambición de los estándares mínimos de eficiencia energética, con el fin de que todos los edificios residenciales alcancen, como mínimo, la calificación "D" no más tarde del año 2030, y establecer objetivos intermedios hasta alcanzar la máxima categoría de eficiencia en todo el parque de viviendas no más tarde del año 2040. Por último, todos los nuevos edificios deberán ser cero emisiones no más tarde del año 2028, y todos los edificios públicos no más tarde de 2026.
- ➔ Acelerar la implementación de medidas de cambio modal en el sector transporte, mejorar la conectividad del transporte público en el medio rural, fomentar el transporte de mercancías en tren y avanzar en la electrificación del vehículo privado para alcanzar, al menos, la media de penetración eléctrica de la UE. Asimismo, los biocombustibles no deben ser considerados como soluciones en el logro de objetivos renovables dentro del sector transporte, puesto que no siempre suponen una reducción de emisiones frente a los combustibles fósiles, y no fomentan la necesaria transición hacia la electrificación del sector. Adicionalmente, se debe fomentar el teletrabajo como una de las medidas más eficaces para reducir la demanda energética y sus emisiones asociadas.
- ➔ Fomentar un cambio en los sistemas de producción agroganaderos intensivos, altamente demandantes de recursos no renovables, en favor de sistemas de producción agroecológicos extensivos que requieren menores recursos energéticos y contribuyen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a limitar el incremento de la temperatura global.
- ➔ Llevar a cabo programas de formación, información y sensibilización ciudadana para incidir en los cambios requeridos en los hábitos de consumo, así como en todos los sectores productivos para fomentar la reducción de la demanda y la aplicación de buenas prácticas en los usos energéticos. Extender y promover el etiquetado energético y sus instrucciones de eficiencia.

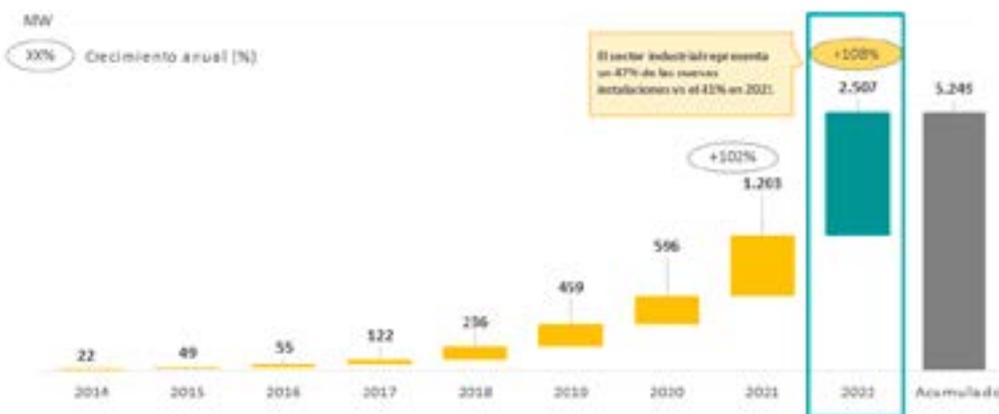
AUTOCONSUMO Y COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES

El autoconsumo y las comunidades energéticas locales son una herramienta eficaz para aprovechar las oportunidades que brinda la transición energética. Por un lado, convierten a las personas en productoras de su propia energía, descentralizando y democratizando el modelo de generación actual. Por otro lado, permiten aprovechar los espacios urbanos y territorios ya antropizados para desarrollar parte de la energía renovable que necesitamos en la lucha contra el cambio climático.

Las ventajas son numerosas. Por ese motivo, el autoconsumo y las comunidades energéticas locales deben ser centrales en la transición energética para aprovechar su máximo potencial. La iniciativa ciudadana es esencial para lograr un despliegue significativo en el tiempo necesario y, para ello, es imprescindible seguir eliminando barreras económicas y regulatorias, y continuar optimizando y agilizando todos los procesos administrativos, logísticos y operativos para la puesta en marcha de este tipo de proyectos.

Actualmente, los niveles de autoconsumo fotovoltaico (FV) en España son bajos, especialmente si se tiene en cuenta la gran disponibilidad de recurso solar que existe en todo el territorio. Según datos de la Unión Fotovoltaica Española (UNEF), en 2022 había alrededor de 5,3 GW de autoconsumo FV instalados en el país (gráfica 1), suponiendo cerca de un 7,5 % sobre el total de energía renovable instalada en España. Esta cifra se encuentra muy por debajo de otros países europeos como Italia (27 %), Alemania (24 %), Grecia (23 %), Países Bajos (22 %), Francia o Reino Unido (8 %) (UNEF, 2023).

Gráfica 1. Crecimiento anual del autoconsumo y total acumulado.



Fuente: UNEF.

El desarrollo del autoconsumo FV en España durante la última década ha sido lento y discreto, incrementando la brecha con otros países europeos que han logrado avanzar de forma más rápida. Esto se debe, en gran parte, a las barreras regulatorias que han existido hasta la eliminación del conocido "impuesto al sol" a finales del año 2018⁴. Desde ese momento se produce en España un despegue importante del sector, destapando el verdadero potencial del país en materia de autoconsumo FV.

⁴ RD 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

Según estimaciones recientes⁵, el potencial del autoconsumo en España para el año 2030 se situaría en torno al 15 % sobre el total de energía renovable instalada en el país. Sin embargo, si tenemos en cuenta el ritmo de crecimiento mostrado durante los últimos años (por encima del 100 % anual), y si se reducen las actuales barreras técnico-administrativas (principal obstáculo del autoconsumo) mientras se continúa impulsando esta modalidad con mecanismos de financiación y herramientas de fomento que despierten el interés y la iniciativa ciudadana, esta cifra podría fácilmente superarse antes del año 2025; lo que hace necesario incrementar el nivel de ambición para el horizonte 2030. Un estudio recientemente publicado, demuestra la posibilidad teórica de lograr un sistema eléctrico 100 % renovable en España con un nivel de autoconsumo FV que cubra hasta el 45 % de la demanda nacional si se combina eficazmente con energías renovables centralizadas y sistemas de almacenamiento diarios (Gómez-Expósito, 2020).

Por su parte, las comunidades energéticas locales (CELs), constituidas y gestionadas por los propios ciudadanos, son fundamentales en la transición energética no solo por su contribución en el logro de los objetivos climáticos a través del despliegue de CELs basadas en energías renovables, sino también por su capacidad para democratizar y descentralizar la generación de energía, mejorar la eficiencia energética, empoderar a la ciudadanía, generar empleo local y contribuir al desarrollo de la economía local y rural. Si se ponen en marcha los mecanismos adecuados para su fomento, el potencial de las CELs puede ir más allá que el del autoconsumo fotovoltaico en tejados, ya que permite otras modalidades de producción como, entre otros, pequeñas plantas solares, pequeña eólica o biogás de pequeña escala (especialmente relevante en entornos rurales) (Amigos de la Tierra, 2021).

Es evidente, pues, que existe en España un gran potencial para que el autoconsumo y las comunidades energéticas locales se conviertan en un pilar de gran relevancia durante la transición energética. En este sentido, es fundamental que se conviertan en una prioridad política y de interés general durante la presente década, con el fin de acelerar su despliegue y alcanzar un papel tractor para la economía, la sociedad y la naturaleza. Sin embargo, a pesar del crecimiento observado en los últimos años, todavía existen numerosas barreras que limitan el enorme potencial de crecimiento del autoconsumo y las CELs en nuestro país.

Por ello, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Establecer un objetivo mínimo vinculante de autoconsumo, para el año 2030, del 30 % frente al total de capacidad de energía renovable instalada en el país.
- ➔ Reducir la complejidad administrativa, y estandarizar y simplificar los requerimientos para la tramitación de instalaciones de autoconsumo y de CELs por parte de todos los agentes involucrados (administración, instaladoras, distribuidoras y comercializadoras). Los procedimientos para el desarrollo del autoconsumo deben ser sencillos, transparentes, rápidos y digitales.
- ➔ Reforzar el personal de la administración especializado en autoconsumo y debe existir una ventanilla única a nivel estatal dedicada exclusivamente a la tramitación de proyectos (sin perjuicio de que cada administración local pueda abrir su propia ventanilla de apoyo y atención al ciudadano).
- ➔ Establecer medidas correctivas y sancionadoras para los agentes (especialmente las empresas distribuidoras) que bloqueen injustificadamente la tramitación de los proyectos de autoconsumo y CELs o que excedan los tiempos establecidos de tramitación que, en ningún caso, deberán superar los 2 meses desde la Obtención del Certificado de Instalación Eléctrica⁶.
- ➔ Llevar a cabo un desarrollo normativo que promueva y facilite la participación del autoconsumo y de las CELs en el mercado eléctrico, fomentar la digitalización del sistema para permitir a las comunidades almacenar, compartir y vender energía en el mercado eléctrico en tiempo real según las necesidades del mercado, así como facilitar la participación de pequeños consumidores en los mercados a plazo de energía y

⁵ Estimaciones realizadas por diversas organizaciones: APPA renovables; UNEF; Alianza por el Autoconsumo; IEA RENEWABLES 2021 report (distributed PV); MITECO (2021), Hoja de ruta del Autoconsumo

⁶ En el momento de desarrollo de este documento, la CNMC lanzó a consulta pública una propuesta de circular que prevé atajar algunas de las barreras identificadas y expresadas en este punto. WWF, que forma parte de la Alianza por el Autoconsumo, valora positivamente dicha propuesta, y confía en que pueda ser reforzada durante el proceso de consulta pública y que se ponga en marcha lo antes posible.

valorar su capacidad para servir como mecanismo de respaldo ante situaciones en los que existen picos de demanda y escasez de oferta.

- ➔ Reducir las principales barreras regulatorias o técnicas que todavía obstaculizan un despliegue mayor del autoconsumo y, en especial del autoconsumo colectivo y las CELs: i) Eliminar restricciones de distancia para la adhesión de consumidores a las instalaciones de autoconsumo colectivo, especialmente para zonas rurales donde las poblaciones pueden ser muy dispersas. s ii) Dotar de mayor libertad de potencia al autoconsumo colectivo, que actualmente se encuentra limitado a potencias inferiores a 100 kW. iii) Establecer coeficientes de reparto dinámico⁷ basados en datos de consumo reales (ex-post), y establecer precios de retribución por excedentes que se ajusten a los precios reales de mercado. iv) Dotar de desarrollo normativo a la figura del gestor único de autoconsumo colectivo o agregador de demanda (fundamental para facilitar la gestión inteligente de la demanda).
- ➔ Priorizar a la población en situación de vulnerabilidad energética en materia de fomento y ayudas económicas, con el fin de favorecer el acceso al autoconsumo de los hogares con bajos ingresos o en situación de pobreza energética, y poner en marcha programas de formación y concienciación para ciudadanos, industrias, y administradores de fincas; siendo estos agentes clave en el despliegue del autoconsumo colectivo.
- ➔ Garantizar una reserva de al menos el 30 % de la capacidad de evacuación en cada nudo para proyectos distribuidos como autoconsumo, comunidades energéticas y, en general, proyectos renovables de menos de 5 MW, y facilitar la participación de pequeños proyectos en las nuevas subastas energéticas (mediante comunicación y educación de la ciudadanía, asesoramiento, procedimientos administrativos simplificados, criterios particularizados, u otras medidas que pongan las subastas en conocimiento de la población y hagan su participación atractiva para el pequeño consumidor); esta medida no puede limitarse a reservar solo un cupo para dichos proyectos, pues de esa forma no se puede esperar la respuesta deseada de la ciudadanía.

⁷ Los coeficientes de reparto dinámico permiten averiguar la energía real consumida por cada participante del autoconsumo compartido, con el fin de determinar con mayor precisión y realismo el consumo energético de cada hogar asociado a la instalación de autoconsumo; contrario al procedimiento actual que prevé un acuerdo de reparto antes de la realización del consumo, independientemente de si posteriormente se cumple o no.

REPOTENCIACIÓN

La repotenciación es el proceso mediante el cual una instalación renovable en explotación sustituye total o parcialmente los elementos principales de la misma, con el fin de reemplazar o incrementar la potencia o de mejorar la eficiencia de la instalación. Desde un punto de vista ambiental, si la repotenciación es gestionada de forma adecuada, puede suponer una ventaja frente a la instalación de nuevos parques renovables ya que permite aprovechar espacios que ya han sido antropizados, conteniendo la expansión de parques renovables hacia zonas inalteradas y aprovechando las zonas de mayor recurso energético en las que se desarrolló el proyecto en un primer momento.

La repotenciación se lleva a cabo, principalmente, en parques renovables de mayor antigüedad y cercanos a su fin de vida útil. Durante la década 2020-30, más de 15 GW de potencia eólica superarán los 20 años de vida (AEE, 2019). Estos parques de mayor edad son aquellos que deben ser objeto principal de repotenciación. El nuevo borrador actualizado del PNIEC contempla la instalación de 30 GW adicionales de energía eólica para 2030. Una repotenciación sobre 15 GW antiguos representa una gran oportunidad para contribuir significativamente al logro de los objetivos energéticos establecidos para 2030, minimizando, con ello, la ocupación de energías renovables en nuevos territorios.

La tendencia general es que la repotenciación de los parques eólicos suponga la entrada de aerogeneradores más grandes con una capacidad productiva notablemente mayor que la de las versiones anteriores. Esto se traduce en que, para la misma ocupación de territorio, se generará mayor electricidad. O, alternativamente, para generar la misma cantidad de electricidad serán necesarios muchos menos aerogeneradores, ampliando el espacio entre los mismos y reduciendo considerablemente la densidad del parque eólico. Esto, según algunos estudios, puede representar una oportunidad para reducir los impactos en aves por cada MW de potencia instalado (Bennun, 2021; Arnett, 2015; Barclay, 2007), mejorando la situación del parque eólico precedente. Sin embargo, todavía es necesario ampliar la investigación en este campo ya que, atendiendo a los estudios citados, mientras la tasa relativa de impactos en aves podría mejorar a mayor altura de la torre y menor densidad del parque, dicha tasa podría empeorar en ciertas especies de quirópteros (Smallwood, 2020; Barclay, 2007). En este sentido, es fundamental que los procesos de repotenciación estén compuestos, no solo de una renovación de los aerogeneradores y de sus componentes, si no también de una modernización en la monitorización, gestión y control de riesgos con el fin de limitar el potencial impacto sobre nuevas especies.

Por lo que corresponde al sector de la energía solar FV, su potencial de repotenciación es menor que en el caso de la energía eólica debido al menor recorrido que tienen la tecnología y sus parques en España. La vida útil estimada de un parque solar FV se sitúa en torno a los 25 años. Gran parte de la energía solar FV instalada en el país se ha realizado en los años más recientes. En los años 2007 y 2008 se instalaron 3 (UNEF, 2023) de los más de 25 GW que actualmente prestan servicio en el territorio nacional. Estos 3 GW son los que representan una mayor antigüedad en el parque solar FV del país y que, por lo tanto, podrían ser objeto de repotenciación en los próximos años. Sin embargo, teniendo en cuenta que el PNIEC contempla la instalación de 30 GW nuevos de capacidad solar FV para el año 2030, el potencial que tiene la repotenciación de los parques FV en la contribución a los objetivos nacionales será menor que en el caso de la energía eólica.

Si bien la repotenciación debe ser incentivada a través de ciertos mecanismos como la reserva de un porcentaje en las subastas de energía renovable, la celebración de subastas específicas o mediante procesos administrativos simplificados, todos los proyectos de repotenciación deben incorporar el conocimiento y buenas prácticas que se hayan desarrollado y recopilado desde la primera puesta en marcha de la instalación, con el fin de seguir reduciendo sus potenciales impactos en el área de actividad. En este sentido, la repotenciación debe ser considerada como una modernización de las instalaciones a todos los niveles: técnica, ambiental y social. Una repotenciación que no es gestionada adecuadamente podría no generar beneficios

frente a la construcción de un nuevo parque renovable que incorpore los mayores estándares de integración ambiental y social.

Por otro lado, gracias a la información obtenida a lo largo de la vida del parque, se dispone de un mayor conocimiento sobre los potenciales impactos que se producen en el área de explotación como consecuencia de la actividad, permitiendo diseñar una repotenciación a medida que minimice los daños en la zona. Para una instalación que se encuentre ubicada fuera de Espacios Naturales Protegidos, espacios Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA, LIC) y otras áreas de alto valor ambiental, se debe favorecer y priorizar siempre la repotenciación frente a la construcción de instalaciones en nuevos territorios.

Para poder aprovechar todo el potencial que ofrece la repotenciación en el logro de los objetivos climáticos y en la conservación de la biodiversidad durante la presente década, es fundamental crear las condiciones económicas y regulatorias necesarias para que la repotenciación represente una alternativa más interesante que el levantamiento de nuevos proyectos en nuevos territorios. Por este motivo, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Puesta en marcha de una estrategia nacional de repotenciación, que establezca objetivos vinculantes y medidas concretas para potenciar esta modalidad durante los próximos años⁸. Asimismo, se hace necesario regular la actividad de repotenciación para garantizar que no queda exclusivamente sujeto a la voluntad o intereses de las empresas generadoras, promoviendo de forma efectiva y estructurada el desarrollo de esta actividad cuando se alcanza el fin de vida de una instalación renovable.
- ➔ Elaborar un mapa que identifique las zonas del territorio con energías renovables susceptibles de repotenciación, con el fin de identificar las mayores oportunidades y facilitar la planificación futura de la red eléctrica nacional.
- ➔ Establecer un marco retributivo a través de la celebración de subastas específicas para repotenciación, así como un calendario orientativo para las mismas que tenga en cuenta la potencia adicional de los parques renovables que cada año superen los 15 años de antigüedad.
- ➔ Incluir criterios de repotenciación en el otorgamiento de todos los concursos de acceso y conexión a la red, de forma que cuenten con mayor puntuación aquellos proyectos que lleven a cabo alguna medida de repotenciación en la instalación existente. Adicionalmente, debe excluirse la puntuación a proyectos de repotenciación que se encuentren ya ubicados en emplazamientos de alta sensibilidad ambiental.
- ➔ Las planificaciones futuras de la red eléctrica nacional deben considerar los emplazamientos donde se ubican los parques de mayor antigüedad, con el fin de reforzar la red en aquellos puntos y poder así asumir un aumento de capacidad que proviene de la repotenciación.

⁸ Durante la realización de este informe, el IDAE publicó una convocatoria de ayudas dedicado a la repotenciación, proveniente de los fondos Next Generation EU, que permitiría repotenciar 0,5GW de energía eólica. WWF valora positivamente esta convocatoria; si bien se trata de una medida aislada e insuficiente para aprovechar todo el potencial de repotenciación que existe en el parque renovable.

ALMACENAMIENTO E INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS

Las energías renovables tienen asociada una condición de intermitencia, dada la naturaleza del recurso que emplean (viento o sol, entre otros). En algunos momentos existirá mayor disponibilidad de recurso y, por lo tanto, mayor generación de energía mientras que, en otros momentos, ocurrirá lo contrario. En este sentido, para garantizar una mayor seguridad energética del sistema, es importante diversificar tecnológica y geográficamente el despliegue de las energías renovables. Pero, además, es imprescindible desarrollar herramientas capaces de dotar al sistema de la flexibilidad y el respaldo que requiere para poder garantizar un suministro estable y constante de energía.

Los sistemas de almacenamiento energético y las interconexiones con otros países son fundamentales para poder alcanzar un sistema energético 100 % renovable capaz de abastecer a la demanda en cualquier situación, sin tener que depender de los combustibles fósiles para ello.

Por una parte, los sistemas de almacenamiento permiten acumular los excedentes de energía producidos por las energías renovables, con el fin de emplearlos en un momento futuro en el que no se disponga de la suficiente cantidad de recurso para cubrir la demanda energética. Por otra parte, las interconexiones internacionales permiten crear autopistas eléctricas con gran capacidad para conectar a diferentes países que se encuentran separados por largas distancias, permitiendo el intercambio eléctrico entre fronteras y creando así una red más robusta y diversificada, equilibrando la intermitencia que sufren las energías renovables y dotando a cada sistema nacional de mayor seguridad energética. Una mayor red internacional permite dar mayor cobertura y seguridad a un sistema nacional basado en la generación distribuida y descentralizada.

Incrementando los esfuerzos en estos dos ámbitos: i) se reduce la necesidad de sobrecapacitar el parque renovable nacional (menos renovables ocupando naturaleza y territorio); ii) se acelera el abandono de los combustibles fósiles. Actualmente, España se encuentra lejos de los niveles necesarios en cuanto a almacenamiento e interconexiones para poder alcanzar un sistema eléctrico 100 % renovable en el año 2030.

El almacenamiento energético puede presentarse en muy diversas modalidades o tecnologías. Podemos distinguir entre sistemas de almacenamiento mecánicos (como las centrales hidráulicas de bombeo reversibles), electroquímicos (como las baterías), químicos (como el hidrógeno renovable), eléctricos (como los supercondensadores), térmicos (como el almacenamiento de calor sensible a través de plantas de energía solar térmica). Los sistemas de almacenamiento pueden presentarse centralizados y a gran escala, o “detrás del contador”; es decir, cerca de los puntos de consumo.

España cuenta en la actualidad con 8,3 GW de almacenamiento disponible (MITERD, 2021), de los cuales su práctica totalidad está constituida por centrales hidráulicas de bombeo. La estrategia de almacenamiento energético publicada por el MITERD en 2021 establece un objetivo de 20 GW para el año 2030, y de 30 GW para 2050. Si bien se trata de un objetivo ambicioso para la presente década, es insuficiente para poder desplazar a tiempo al gas natural dentro de la generación eléctrica. Para ello es necesario, al menos, adelantar los objetivos de 2050 a 2040 con el fin de acelerar al máximo posible su integración y despliegue durante los próximos años.

En este sentido, el mayor reto se encuentra en lograr activar a tiempo los mecanismos y las señales (jurídicas y económicas) necesarias para que el almacenamiento se desarrolle con carácter inmediato, ya que se requiere un gran impulso económico por parte de toda la cadena de valor para alcanzar los objetivos propuestos en la presente década. A este respecto, todos los nuevos proyectos de energías renovables deberían valorar la incorporación de sistemas de almacenamiento en su diseño y, en el marco del Plan de Recuperación, las ayudas

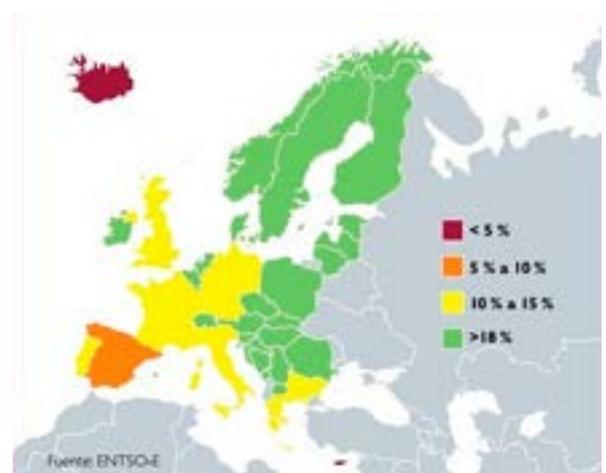
y el impulso al almacenamiento energético deben ser una prioridad para que esto sea posible. Asimismo, se debe continuar desarrollando el marco jurídico para facilitar la participación de todos los agentes (incluido el usuario final) y las diferentes modalidades de almacenamiento en el mercado eléctrico, así como facilitar una mayor previsibilidad y seguridad financiera considerando, por ejemplo, la celebración de subastas específicas para almacenamiento.

Existen numerosas soluciones de almacenamiento y la diversificación tecnológica es positiva para garantizar una mayor seguridad de suministro. En este sentido, y como una de las soluciones con mayor capacidad para generar un impacto positivo sobre las personas y la naturaleza y dar el respaldo necesario a la intermitencia de las energías renovables, se debe dar un fuerte impulso a la gestión de la demanda; es decir, aquellos sistemas asociados a consumidores residenciales, comerciales o industriales que participan de forma descentralizada y activa en el mercado, pudiendo ajustar sus consumos en tiempo real para atender los picos de demanda o la escasez de oferta. Existen distintas formas en las que la demanda puede participar como respaldo del sistema: reduciendo consumo en determinadas horas o en tiempo real (mayor eficiencia del sistema); vendiendo energía excedentaria; vendiendo energía almacenada (en vehículos eléctricos o baterías domésticas); respuestas coordinadas de la demanda (agregador de demanda); organización en pequeños mercados locales de energía eléctrica, etc.

Por su parte, el hidrógeno renovable empleado como instrumento de almacenamiento energético puede ser eficaz en el proceso de descarbonización, siempre que se haya obtenido únicamente a partir del excedente producido por las energías renovables. Sin embargo, se considera que el hidrógeno renovable cuenta todavía con un nivel muy bajo de madurez y, por lo tanto, no tiene la capacidad de jugar un papel protagonista como sistema de almacenamiento durante la presente década. Por este motivo, se debe priorizar el fomento de otras alternativas más maduras, y ya disponibles en el mercado (como las baterías o la energía solar térmica), o sistemas que, con las herramientas adecuadas, se pueden desplegar a gran escala y en poco tiempo (como el almacenamiento de la demanda, basado en un modelo energético distribuido). El almacenamiento obtenido por centrales hidráulicas de bombeo es la alternativa de mayor madurez y capacidad y, por lo tanto, la que cuenta con una mejor relación de precio por cada KWh de energía almacenada. Sin embargo, su desarrollo puede causar un fuerte impacto sobre la naturaleza si se lleva a cabo en zonas de alto valor ambiental o en sistemas hídricos abiertos y conectados a otros flujos naturales de masas de agua. España cuenta con una notable disponibilidad de emplazamientos potencialmente viables para bombeo⁹ por lo que, de desarrollarse nuevas centrales de almacenamiento de este tipo, éstas deben ubicarse necesariamente en zonas de bajo impacto ambiental o en zonas industrializadas (como antiguas minas), y asegurando que se desarrollan en sistemas cerrados que no estén conectados a otras masas hídricas externas (como ríos) y que tengan un flujo natural de agua (Stocks, 2020).

Por otro lado, el nivel de interconexión de España se encuentra muy por debajo del objetivo de la UE para 2030, que establece una ratio de interconexión por país del 15 % con respecto a la potencia de generación instalada. En España, ese nivel se encuentra en la actualidad en el 5,6 %, convirtiendo al país en una "isla energética" y en el país con la menor ratio de interconexión de toda la UE¹⁰. En este sentido, se hace imprescindible avanzar en este ámbito para no quedar rezagado y desconectado del sistema eléctrico europeo, y poder así contar con una red robusta capaz de hacer frente a situaciones excepcionales o a cualquier incidencia en nuestro sistema eléctrico nacional. Esto no solo ayuda a contener la expansión de infraestructura renovable

Ratio de interconexión europea (2020).



Fuente: ENTSO-E.

9 Pumped Hydro Energy Storage Atlas

10 <https://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema-electrico/interconexiones-internacionales>

en el territorio, sino que contribuye a lograr una mayor seguridad energética: seguridad de suministro, precios bajos y precios estables.

Un mayor despliegue del almacenamiento, en sus distintas variantes, y una mejora de las interconexiones con países vecinos contribuyen a lograr un abandono más temprano de los combustibles fósiles y a contener la expansión de las energías renovables sobre el territorio, ya que será necesaria una menor cantidad de generación durante los momentos de mayor demanda nacional. Por este motivo, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Convocar subastas de energías renovables específicas que incluyan, como requisito, que los proyectos adjudicatarios de la subasta deban incluir un porcentaje mínimo de almacenamiento sobre la capacidad a instalar del proyecto¹¹. Asimismo, se deben celebrar subastas específicas para las diferentes tecnologías y modalidades de almacenamiento con el fin de fomentar su rápida integración en el sistema.
- ➔ Incluir criterios de almacenamiento en el otorgamiento de todos los concursos de acceso y conexión a la red, así como en todos los nudos de transición justa, de forma que tengan mayor puntuación aquellos proyectos que cuentan con una mayor tasa de almacenamiento relativa a su capacidad instalada y un menor impacto medioambiental.
- ➔ Llevar a cabo un desarrollo normativo más profundo de la figura del almacenamiento que recoja todas sus modalidades y modelos de negocio para dotar al sector de mayor seguridad jurídica y fomentar la participación en el mercado de todas las formas que ofrece el almacenamiento. En este sentido, es prioritario desarrollar un marco normativo centrado en la gestión de la demanda, asociado a un modelo distribuido de generación de energía.
- ➔ Acelerar el impulso a las tecnologías emergentes de almacenamiento ya que, como se identifica en la propia estrategia nacional de almacenamiento, la barrera más importante para el desarrollo del sector es la escasez de referencias de casos comerciales viables en determinadas tecnologías. Dentro de las tecnologías con menor grado de madurez, deben destinarse ayudas directas a aquellas modalidades con un mayor recorrido (como las baterías electroquímicas o la energía solar térmica), que ya presentan mayor competitividad de precios, mayores tasas de eficiencia y tienen la capacidad de entrar al mercado de forma significativa durante la presente década.
- ➔ Aumentar las inversiones para el incremento de interconexión eléctrica con países vecinos como Francia y Portugal. Los proyectos que hay actualmente en marcha contribuirán a incrementar la ratio de interconexión, pero no será suficiente para dar cumplimiento con los objetivos mínimos establecidos por la UE, y su puesta en servicio no está prevista hasta 2027. Todavía serían necesarios, al menos, 5 GW adicionales para cumplir con el mínimo establecido por la UE. No obstante, debido a su potencial impacto ambiental, estas líneas de conexión deberán programarse para evitar zonas de alta sensibilidad ambiental y, en su caso y si se presenta como una alternativa ambientalmente más favorable, optar por otras alternativas como el soterramiento. Además, es necesario planificar el correcto dimensionamiento de las redes con el fin de no fomentar la sobredimensión del parque renovable nacional, basándose en la exportación de excedentes de energía renovable y generando desequilibrios en los esfuerzos renovables de los distintos países de la UE.

¹¹ Precedente en Portugal (2020) de una subasta solar FV con almacenamiento integrado. <https://www.py-magazine.es/2020/09/03/analisis-resultados-iniciales-de-la-subasta-de-energia-solaralmacenamiento-de-portugal/>

ECONOMÍA CIRCULAR Y MINERALES CRÍTICOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

La transición energética hacia tecnologías bajas en carbono, como las energías renovables y otra infraestructura asociada, está disparando la demanda de nuevos materiales que son necesarios para su implementación. Si bien es cierto que la transición de combustibles fósiles hacia energías renovables prevé una reducción drástica de la minería a nivel global (Krane, 2021), existen ciertas materias primas críticas, como el cobre, el litio, el níquel, el cobalto o las denominadas tierras raras, que podrían ver su demanda multiplicada por hasta 6 veces en un escenario de cero emisiones (IEA, 2022; IEA, 2021).

Según un informe publicado por la Agencia Internacional de la Energía, sobre el rol de los minerales críticos en la transición energética, no existe un riesgo de escasez en el mundo. El litio, el níquel y el cobre, siendo 3 de los recursos que verán mayor crecimiento durante la transición energética, cuentan con reservas estimadas de más de 300 años para los escenarios de mayor demanda (IEA, 2022); ello sin tener en cuenta el alto potencial de reciclaje y reutilización de dichos materiales. En este sentido, el desafío en el suministro de los minerales críticos no es tanto una cuestión de la cantidad disponible, si no de la calidad de los minerales (concentración de mineral por extracción), que durante los últimos años ha decrecido, incrementando la cantidad de energía y el coste económico necesarios para su obtención.

La minería de estos recursos críticos para la transición energética cuenta además con una alta concentración geográfica; el cobalto proviene principalmente de la República Democrática del Congo, el litio de Chile y Australia, el cobre de Chile y Perú, el níquel de Indonesia y Filipinas, y las tierras raras de China (Jordy, 2020). Además, China es el principal país en el procesamiento mundial de todos los materiales críticos. Esto resulta en menos de un 1 % de los países del mundo suministrando todo el material necesario para la transición energética de todas las naciones. Esta situación de extrema dependencia incrementa la vulnerabilidad y seguridad energética de los países, cuya cadena de suministro resulta inestable y puede verse afectada por factores que están fuera de su control, como la volatilidad de precios o posibles influencias geopolíticas. Además, algunos de los países en los que se encuentran las mayores reservas de minerales representan zonas de alto riesgo para inversores, frenando el desarrollo del sector y poniendo en riesgo una descarbonización completa para el año 2040.

Sin embargo, mientras los países importadores temen que la transición energética pueda estar en juego a causa de los potenciales problemas de suministro, en los países exportadores (muchos de ellos son países empobrecidos o pertenecientes al sur global), se han reportado importantes impactos ambientales y sociales, como la vulneración de derechos humanos en la República Democrática del Congo o el uso indiscriminado de agua en Chile, destruyendo ecosistemas frágiles en el Desierto de Atacama (Jordy, 2020). Esto se suma a un sistema de evaluación de impactos opaco, en el que los casos reportados representan una pequeña porción de la realidad que se vive en los países de origen de estos materiales.

Esta situación pone de manifiesto la necesidad de implementar una economía circular que permita reducir la demanda anual de minerales críticos; aliviando potenciales problemas de suministro, y limitando los impactos asociados a la minería de dichos recursos. Sin embargo, las tasas de reciclaje de los mencionados materiales siguen siendo todavía muy bajas; menos de un 50 % en el caso del cobre, menos de un 40 % en el caso del cobalto y menos de 1 % en el caso del litio y las tierras raras (IEA, 2022).

La excesiva centralización geográfica en la extracción de recursos críticos, la decreciente calidad de los minerales, los dilatados tiempos para la puesta en marcha de nuevos proyectos, la inestabilidad política de los

países exportadores, los diversos impactos ambientales y sociales que continúan surgiendo, y la baja tasa de reciclaje y reutilización de materiales comprometen el desarrollo efectivo de la transición energética. Por todo ello, desde WWF pedimos:

- ➔ Priorizar la implementación de una estrategia efectiva de economía circular, a nivel nacional y de la UE, dirigida a incrementar la tasa de reutilización y reciclaje de los componentes y minerales críticos empleados en la infraestructura de las energías renovables, estableciendo criterios y directrices para cada una de las etapas del recurso (extracción, procesamiento, diseño de componentes, fabricación, uso y fin de vida). Deben establecerse objetivos claros y cuantificables de reciclaje y reutilización, así como objetivos decrecientes en la demanda de recurso primario; de tal forma que, a medida que avanza la transición energética, la demanda de materiales secundarios (reciclados) supere a la de materiales primarios (minados).
- ➔ Implementar sistemas de gobernanza a nivel nacional y de la UE, que garanticen la trazabilidad efectiva de la materia prima y establezcan mecanismos de control y transparencia a lo largo de toda la cadena de suministro, asegurando que los recursos críticos han sido obtenidos de forma ética y habiéndose aplicado las mejores salvaguardas para reducir el impacto ambiental y social en los países de origen.
- ➔ Diversificar el origen de la materia prima para dotar al sistema energético de mayor seguridad y resiliencia, y llevar a cabo una planificación estratégica nacional y europea que permita identificar las zonas de menor impacto ambiental y social que potencialmente puedan estar vinculadas a la extracción de minerales críticos en territorio nacional y europeo; estableciendo, asimismo, zonas de exclusión en aquellas áreas de alta sensibilidad ambiental (Anexo I). Desde WWF rechazamos cualquier propuesta, nacional o europea, que exima a nuevos proyectos de la aplicación de la legislación ambiental correspondiente.
- ➔ Establecer una moratoria global a todas las actividades mineras en fondos marinos hasta que se conozcan y comprendan los riesgos ambientales y sociales, y se hayan explorado todas las alternativas de extracción de menor impacto. Se deben establecer mecanismos rigurosos que garanticen el aprovisionamiento ético y sostenible de elementos y minerales, evitando impactos sociales y ambientales negativos a lo largo de toda la cadena de suministro.
- ➔ Apostar por la investigación y desarrollo de nuevos componentes de las energías renovables que requieran menor cantidad de minerales críticos, así como de nuevas tecnologías de extracción de materia prima que reduzcan su intensidad energética y de emisiones.

ENERGÍAS RENOVABLES COMPATIBLES CON LA NATURALEZA Y LAS PERSONAS

Si bien es necesario el fomento de un cambio de modelo energético hacia un sistema de menor demanda, más distribuido, descentralizado y eficiente, necesitamos, de forma complementaria, el despliegue de energías renovables centralizadas y de mayor tamaño. En este sentido, las energías eólica y solar FV cuentan con un mayor grado de madurez y desarrollo, que posibilita el necesario despliegue rápido de energías renovables que se necesita para el año 2030. Esta es la única vía para poder limitar a tiempo el incremento de la temperatura media global a 1,5 °C (IPCC, 2023; IEA, 2021, IRENA, 2021). Además, de cara a garantizar una mayor seguridad energética, no se deben excluir otras alternativas renovables como pueden ser las energías mareomotriz, termosolar, geotérmica o algunas fuentes de bioenergía obtenidas a través de residuos de cercanía que representan, además, otras ventajas en la transición energética como es la lucha contra el despoblamiento rural.

A pesar de las ventajas ambientales que representa el cambio hacia un escenario basado en energías renovables, su desarrollo no debe suponer un coste para la biodiversidad, el paisaje o para las personas, por lo que debe llevarse a cabo un despliegue estratégico y planificado que garantice el menor impacto posible.

Los potenciales impactos de las energías renovables se derivan principalmente de la ocupación y transformación del territorio (Bergesen, 2016), tanto el producido por la instalación de tecnología solar fotovoltaica y eólica así como por la extensión de la red eléctrica como consecuencia de ello. Considerando los objetivos de generación eléctrica renovable que establece el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el año 2030¹², que prevé una generación renovable del 74 % sobre el total (y del 81 % en su borrador de actualización), se estima que las energías renovables puedan alcanzar una ocupación estimada de entre el 1,2 % y el 1,5 % sobre la superficie total del territorio nacional¹³. Además, desde WWF consideramos necesario acelerar el objetivo de descarbonización del sistema eléctrico para que éste sea 100 % renovable en el año 2030, lo cual podría suponer una ocupación del territorio de entre el 1,5 % y el 2 % sobre la superficie terrestre del país. Sin embargo, si se ponen en marcha las medidas de eficiencia energética, autoconsumo y repotenciación consideradas en el presente documento, la ocupación de territorio podría limitarse a un 1 %, para un sistema eléctrico 100 % renovable.

¹² Durante la redacción del informe se encuentra en consulta pública una actualización del PNIEC, que prevé un incremento en la generación renovable para el año 2030 (81 %).

¹³ Dato UNEF, informe FV y terreno agrícola, ratio 1 MW = 1 ha; Dato obtenido de la estimación de la densidad típica de potencia para parques eólicos del CENER, ratio 1 MW = 10 ha.

Estimación de ocupación de territorio según las previsiones del PNIEC.

	Potencia instalada renovable (GW solar y eólica)	Ocupación de territorio estimada (ha) ¹⁴	Ocupación de territorio estimada (% / total territorio)	Electricidad renovable en sector eléctrico (%)
Actual (2023)	51	345 000	0,7 %	48 %
PNIEC objetivo renovables + EE 2030	90	590 000	1,2 %	74 %
WWF objetivo renovables + EE 2030	120	787 000	1,6 %	100 %
WWF objetivo renovables + EE 2030 + autoconsumo 2030	84	551 000	1,1 %	100 %
WWF objetivo renovables + EE 2030 + autoconsumo 2030 + repotenciación 2030 ¹⁵	84	401 000*	0,8 %	100 %

Estimación de ocupación de territorio según las previsiones del borrador actualizado del PNIEC:

	Potencia renovable instalada (GW solar y eólica)	Ocupación de territorio estimada (ha)	Ocupación de territorio estimada (% / total territorio)	Electricidad renovable en sector eléctrico (%)
Actual (2023)	51	345 000	0,7 %	48 %
PNIEC (borrador de 2023) previsión renovables PNIEC + previsión PNIEC autoconsumo 2030	119 (en territorio) 19 (autoconsumo)	666 000	1,3 %	81 %
WWF objetivo renovables 2030 + objetivo WWF autoconsumo 2030	119 (en territorio) 52 (autoconsumo)	666 000	1,3 %	100 %
WWF objetivo renovables 2030 + objetivo WWF autoconsumo 2030 + objetivo WWF repotenciación 2030	119 (en territorio) 52 (autoconsumo)	516 000*	1 %	100 %

(*) Por los efectos de la repotenciación, es posible alcanzar una ocupación de territorio menor para el mismo nivel de potencia renovable en el territorio.

En este sentido, considerando que la ocupación de territorio estimada para las energías renovables es proporcionalmente baja, aún pudiendo ser significativa especialmente si el desarrollo se encuentra geográficamente muy concentrado, y reconociendo que son necesarias por sus beneficios climáticos y ambientales (UNECE, 2021), es imprescindible asegurar su integración en el territorio y su compatibilidad con otros usos del suelo evitando las zonas de mayor sensibilidad ambiental y social. Asimismo, es necesario que la distribución de energías renovables sea equilibrada en el territorio, aprovechando la gran disponibilidad de recurso renovable existente en todo el país, y evitando una concentración excesiva de plantas renovables en localizaciones concretas. Para ello es necesaria una planificación territorial coordinada entre todos los agentes implicados: Administraciones locales y regionales, Administración central, Red Eléctrica Nacional, promotores, asociaciones vecinales, agricultores, ONG y grupos locales.

14 Solar FV: dato UNEF, informe FV y terreno agrícola, ratio 1 MW = 1 ha. Eólica: dato obtenido de la estimación de la densidad típica de potencia para parques eólicos del CENER, ratio 1MW = 10 ha.

15 Para objetivo de autoconsumo de 30 % / total renovables y repotenciación sobre 15 GW > a 20 años.

7.1. PLANIFICACIÓN E INTEGRACIÓN TERRITORIAL Y MARÍTIMA

Es necesario avanzar con urgencia hacia una planificación territorial que identifique y facilite, prioritariamente, el desarrollo de energías renovables en suelos industrializados, urbanos o zonas de menor sensibilidad y valor ambiental; pudiendo, incluso, representar una oportunidad para generar un impacto positivo sobre las superficies con mayor nivel de degradación ambiental a través de buenas prácticas y medidas correctoras llevadas a cabo en el desarrollo de los proyectos (EMAT, 2021; Bennun, 2021) (Anexo 2). Esta planificación territorial debe convertirse en una prioridad política que se desarrolle con urgencia, agilidad y gran capacidad de adaptación para evitar retrasos o paralizaciones en la transición energética y en el abandono de los combustibles fósiles, así como para garantizar el mínimo impacto posible sobre la naturaleza. Por ello, urgimos a las Administraciones competentes y a los distintos agentes involucrados a poner en marcha todos los mecanismos disponibles para integrar de forma efectiva, a través de una planificación sinérgica y robusta, las energías renovables con la naturaleza y con las personas, evitando así que estas situaciones puedan producirse en un futuro.

Por sus características, los proyectos de menores dimensiones cuentan con mayor flexibilidad para la elección de emplazamiento, facilitando así el desarrollo de proyectos en zonas de baja sensibilidad ambiental, cercana a los puntos de consumo y sin entrar en competencia con otras actividades económicas locales. Por ello, es necesario promover una mejor integración territorial de las energías renovables, fomentando proyectos de menor tamaño siempre y cuando se evalúen adecuadamente sus impactos acumulativos (considerando también la mayor extensión de la red eléctrica requerida).

Por otro lado, el sector de las energías renovables marinas y, en concreto, el de la energía eólica *offshore*, se presenta con un gran potencial de crecimiento para los próximos años. Como consecuencia del desarrollo de la tecnología y de su competitividad, así como por las fuertes señales políticas dirigidas al impulso del sector, tanto en el marco nacional como en el de la Unión Europea (EU, 2020), se ha producido en los últimos tiempos un efecto llamada que ha despertado el interés de un número elevado de desarrolladores, llegando a plantearse proyectos de grandes envergaduras en zonas marítimas de alta sensibilidad ambiental, pesquera y social.

En este sentido, y a pesar de que la diversificación tecnológica es necesaria para una mayor seguridad energética en un sistema basado exclusivamente en fuentes renovables, es fundamental garantizar un desarrollo marítimo contenido, controlado y con un riguroso grado de planificación para evitar impactos significativos sobre un medio muy vulnerable, que ya se encuentra muy explotado, y sobre el que existe menor información y conocimiento sobre los potenciales impactos de estos desarrollos. Además, los ecosistemas marinos son responsables de la fijación del 55 % del carbono en todo el mundo (IUCN, 2021), actuando como grandes sumideros y aliados en la lucha contra el cambio climático, por lo que un desarrollo a gran escala de las energías marinas no tiene sentido si es en detrimento de la conservación de dichos espacios. Por ello, es necesario que la ordenación del espacio marítimo adopte un enfoque ecosistémico (WWF EPO, 2020) que reconozca la capacidad limitada de éstos frente a las presiones humanas, que considere la variedad de servicios que nos ofrecen los ecosistemas marinos y que tenga en cuenta los impactos acumulativos que pueden producirse a largo plazo como consecuencia de la actividad humana.

En este sentido, con el fin de aprovechar las mayores oportunidades existentes para compatibilizar el desarrollo de energías renovables con la protección y conservación de la biodiversidad y las personas, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Llevar a cabo una planificación territorial sometida a Evaluación Ambiental Estratégica, en la que las Administraciones territoriales competentes deban identificar en sus territorios las zonas de menor sensibilidad ambiental y social (incluyendo las perspectivas paisajísticas y culturales), aptas para el desarrollo de energías renovables y cercanas a las zonas de alto consumo energético (ej. polígonos industriales), estableciendo con carácter vinculante que los proyectos de energías renovables deberán desarrollarse prioritariamente en dichos espacios (Anexo I). Debe priorizarse su instalación en tejados y

suelos ya degradados como los urbanos e industriales, y en zonas de baja sensibilidad ambiental cuando el despliegue se lleve a cabo en el medio natural y agilizando, en su caso y exclusivamente, su tramitación en estas zonas.

- Con respecto a las zonas establecidas por los recientes POEM para el desarrollo de energía eólica marina, se propone cambiar, a la categoría prohibición, el actual régimen de restricción que aplica en la costa mediterránea que coincide con el actual AMP del corredor marino mediterráneo, con el fin de garantizar su integridad y excluir el desarrollo de energías renovables en dicha zona y sus cercanías.
- Una planificación de la red eléctrica nacional alineada con la planificación territorial de cada Administración competente para garantizar la existencia de puntos de conexión y capacidad de conexión suficientemente cercanos a las zonas de baja sensibilidad ambiental, y que evite duplicar redes. Esta constituye una de las mayores deficiencias actuales, que determina la concentración de un elevado número de proyectos en las zonas donde actualmente existe mayor capacidad de acceso y puntos de evacuación.
- Todas las nuevas subastas de energías renovables celebradas deberán reservar un porcentaje de adjudicación para proyectos de menores dimensiones (< 10 MW).
- Una ordenación del espacio marítimo basado en un enfoque ecosistémico que reconozca la capacidad limitada de éstos frente a las presiones humanas, que considere la variedad de servicios que nos ofrecen los ecosistemas marinos y que tenga en cuenta los impactos acumulativos que pueden producirse a largo plazo como consecuencia de la actividad humana.
- Velar y garantizar que no se lleven a cabo desarrollos de proyectos eólicos *offshore* dirigidos exclusivamente a la producción de hidrógeno renovable. La conversión de energía eléctrica en hidrógeno renovable es altamente ineficiente, suponiendo pérdidas superiores al 55 % durante todo su ciclo de vida (IRENA, 2019). Como resultado de esta baja eficiencia energética, el parque renovable es muy susceptible de verse sobredimensionado para compensar las pérdidas producidas durante todo el ciclo de vida, corriendo especial riesgo las costas por su ubicación favorable para el proceso de electrólisis.
- Priorizar la realización de estudios para identificar zonas de alto valor natural, agrícola y forestal que complementen a las ya existentes, actualizando las herramientas cartográficas del MITERD y estableciendo, con carácter vinculante, que dichas zonas sean de exclusión para el desarrollo de energías renovables.

7.2. ELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

El elemento más eficaz para evitar impactos sobre la biodiversidad y las personas, producidos por la instalación de energías renovables, es la adecuada selección del emplazamiento (Bennun, 2021). La abundancia de recurso solar y eólico en España permite que exista gran flexibilidad en el estudio de alternativas y en la selección de ubicación para los proyectos de energías renovables, tanto en espacio terrestre como marítimo. Asimismo, la constante mejora tecnológica permite que los proyectos puedan ubicarse en zonas de menor recurso sin comprometer su competitividad. Es necesario que los proyectos de energía renovable apliquen adecuadamente una jerarquía de gestión de impacto que pase, prioritariamente, por evitar impactos y, sólo cuando se haya hecho todo lo posible por evitarlos se minimicen o, en su caso, se compensen.

En este sentido, si la elección del emplazamiento es buena y los proyectos de energía renovable se desarrollan en espacios industrializados, entornos urbanos y tejados o zonas de baja sensibilidad ambiental, el proyecto se presenta como una oportunidad para la renaturalización del emplazamiento en el que se recupera su valor ambiental a través de medidas integradoras, correctoras y buenas prácticas (Anexo II), pasando de minimizar impactos a maximizar beneficios (EMAT, 2021). Asimismo, es necesario considerar el potencial impacto de aquellos parques que ya se encuentran ubicados en zonas protegidas o de alta sensibilidad ambiental para, en

su caso, establecer protocolos de parada si se producen daños elevados, y elaborar una estrategia con medidas concretas para evitar y reducir dichos impactos antes de retomar de nuevo su actividad.

Para garantizar una correcta ubicación y distribución de las energías renovables, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Con carácter vinculante, deben ser zonas de exclusión para proyectos de energías renovables: Espacios Naturales Protegidos, espacios Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA, LIC) AMP y otras zonas de alto valor y sensibilidad ambiental alta (10, 9, 8 y 7, Anexo I).
- ➔ Los proyectos deberán ubicarse en zonas prioritarias como espacios industrializados, urbanos o zonas de baja sensibilidad ambiental (zonas I y II, Anexo I).
- ➔ Todas las administraciones públicas, en su respectivo ámbito territorial y competencial, deberán identificar y eliminar aquellos aspectos administrativos que dilaten el plazo para la aprobación y puesta en funcionamiento de proyectos de energías renovables en zonas urbanizadas, urbanizables o industriales o de baja sensibilidad ambiental, salvaguardando intereses superiores como la conservación del patrimonio natural, cultural y artístico así como la salud y seguridad de las personas.
- ➔ Solo cuando no sea posible la ubicación de proyectos en zonas de baja sensibilidad, podrán desarrollarse en zonas de sensibilidad ambiental categorizadas como media, garantizando siempre la aplicación efectiva del Estudio de Impacto Ambiental que tenga en cuenta, además, los potenciales impactos acumulativos del proyecto con respecto a otros en la misma zona. Los proyectos en zonas de sensibilidad ambiental moderada o media, en ningún caso deben estar sujetos a procedimientos de tramitación acelerada.
- ➔ Los proyectos de energía renovable no deben entrar en competencia con los sistemas de producción agroecológica ni con otros sistemas agrarios de alto valor natural que se presentan como grandes aliados en la transición ecológica, la preservación del paisaje tradicional y en la lucha contra el cambio climático y el despoblamiento rural.
- ➔ No deben llevarse a cabo proyectos de nueva generación hidroeléctrica por su potencial impacto sobre el recurso hídrico en España y sobre los ecosistemas que lo habitan.
- ➔ Las subastas de energía renovable (como principal mecanismo público para el fomento de las energías renovables) deben incorporar un criterio de localización que tenga ponderación en el proceso de adjudicación de la subasta. De tal forma que aquellos proyectos presentados para zonas de menor sensibilidad ambiental puedan verse favorecidos en la adjudicación. Alternativamente, los proyectos adjudicatarios de las subastas deben tener la obligación de ubicar sus proyectos fuera de Espacios Naturales Protegidos, espacios Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA, LIC), AMP u otras zonas de alto valor y sensibilidad ambiental alta, y deban incluir un estudio de alternativas que priorice la ubicación del proyecto en zonas de baja sensibilidad ambiental.
- ➔ Las nuevas subastas de energías renovables deben reservar un cupo de adjudicación para “proyectos de bajo impacto ambiental” cuyo requisito sea el desarrollo del proyecto adjudicatario en suelo industrializado, urbano, industrial consolidado o en suelo urbanizable con bajo valor ambiental.
- ➔ Los concursos de acceso y conexión a la red celebrados por la Secretaría de Estado de Energía deben incluir siempre criterios ambientales y de ubicación para su adjudicación. La inclusión de estos criterios no debe ser opcional, tal y como establece actualmente la normativa¹⁶. Dichos criterios deben garantizar una puntuación igual a cero para aquellos proyectos (y líneas de evacuación asociadas) que se ubiquen, parcial o totalmente, en zonas de máxima, muy alta o alta sensibilidad ambiental. Además hay que garantizar una reserva de al menos el 20 % de la capacidad de evacuación en cada nudo para proyectos distribuidos como autoconsumo, comunidades energéticas y, en general, proyectos renovables de menos de 5 MW.

¹⁶ RD 12/2021, de 24 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito de la fiscalidad energética y en materia de generación de energía, y sobre gestión del canon de regulación y de la tarifa de utilización del agua.

- ➔ Desarrollar una normativa nacional o autonómica que establezca la obligación de compartir líneas aéreas de red eléctrica en aquellos parques renovables que se ubican en la misma zona.
- ➔ Aumentar la inversión en I+D dirigida al desarrollo y madurez de modalidades y tecnologías que puedan ser fácilmente integradas en zonas antropizadas o de baja sensibilidad ambiental, logrando un alto grado de rendimiento energético de forma competitiva (ej. asfalto solar).

7.3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental estratégica (EAE) y de proyectos (EIA) deben servir como garantía para una adecuada elección del emplazamiento (que evite las zonas de mayor sensibilidad ambiental sobre las que se puedan generar los mayores impactos) y garantizar el trámite de audiencia y la participación de la ciudadanía. Sin embargo, en la actualidad, esto no es siempre así ya que todavía se presentan proyectos en zonas de alto valor ambiental, como espacios Red Natura 2000. Además, las EIA, especialmente la EA Estratégica, deben ser capaces de identificar y estudiar los potenciales impactos sinérgicos que se producen como consecuencia del despliegue de otras plantas de energía renovable en la misma zona o región, no limitándose únicamente al estudio del impacto de un proyecto individual. Asimismo, debido al gran número de EIA que deben tramitarse anualmente como consecuencia de la gran cantidad de proyectos presentados, se debe garantizar la existencia de un proceso de planificación ambientalmente evaluado e independiente que, por un lado, no frene la transición energética y que, por otro lado, asegure la calidad, la tramitación robusta, la veracidad y precisión de los EIA.

Por otra parte, durante la presente década se espera, dentro del contexto de la UE, un despliegue acelerado de las energías renovables que tiene como finalidad la reducción de la dependencia exterior de combustibles fósiles, garantizando la seguridad energética de los países Miembro mediante un suministro constante de energía limpia, a precios asequibles, así como asegurando el logro de los objetivos climáticos de la UE. Es en este contexto en el que los trámites de aprobación para las energías renovables corren el riesgo de verse suprimidos o simplificados. Si bien se hace necesario acelerar el despliegue de las energías renovables, éste desarrollo no puede llevarse a cabo a costa de debilitar las salvaguardas ambientales existentes. Por lo tanto, se hace imprescindible realizar una planificación territorial que asegure que ningún desarrollo de energía renovable se lleva a cabo en zonas naturales sin la aplicación del EIA y sin un proceso de participación pública.

En este sentido, no se debe eximir a los promotores de ninguna de sus obligaciones actuales en los EIA y, por su parte, las Administraciones deben dotarse de la capacidad suficiente para garantizar la correcta evaluación en los tiempos que requiere un contexto de despliegue acelerado de energías renovables. Por último, y en todo caso, todo proyecto de energía renovable sometido a un procedimiento de urgencia o de simplificación administrativa debe necesariamente, y siguiendo el principio de prudencia, ubicarse en zonas de baja sensibilidad ambiental.

Por todo ello, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Que la transición energética, aún considerando su carácter de urgencia, no debe llevarse a cabo a costa de debilitar la participación social y las salvaguardas ambientales que existen actualmente para el desarrollo de los proyectos de energías renovables (aún cuando estos también deben ser reforzados). En este sentido, rechazamos la medida contenida en el RD 20/22 mediante la cual se autoriza la tramitación simplificada de proyectos en cualquier parte del territorio que no cuente con alguna figura de protección ambiental. Desde WWF pedimos que, de acelerar el despliegue de la infraestructura renovable mediante tramitación simplificada, esto deba realizarse exclusivamente en las zonas de menor sensibilidad que hayan sido previamente identificadas a través de una adecuada planificación territorial. Asimismo, y debido a la falta de antecedentes y al estrés que ya soportan nuestras costas, consideramos que cualquier proyecto de energía renovable ubicada en entorno marino debe estar sujeto, en todos los casos, a una rigurosa EIA; sin la aplicación de medidas de tramitación acelerada.

- ➔ Actualizar la Ley 21/2013 de evaluación ambiental para garantizar que, en los procesos de estudio obligatorio de alternativas del proyecto, se recojan y prioricen siempre emplazamientos ubicados en zonas de menor sensibilidad ambiental y que, sólo cuando se justifique que es técnicamente inviable, sean seleccionadas dichas alternativas para el desarrollo de energías renovables.
- ➔ Reforzar los requisitos de la normativa de evaluación ambiental para que los estudios de alternativas sean más robustos, completos, precisos y veraces, garantizando que se vela por el principio de protección ambiental y se seleccionan prioritariamente los emplazamientos alternativos ubicados en zonas de menor sensibilidad ambiental.
- ➔ Reforzar el proceso de EIA para que, en todos los proyectos nuevos de energía renovable, deban identificarse todos los parques cercanos (desarrollados o en desarrollo), llevándose a cabo un estudio sinérgico que identifique y evalúe los potenciales impactos acumulativos que puedan resultar como consecuencia del conjunto de parques renovables presentes en una misma zona o región. Debe incluirse una mención específica a este respecto, para los proyectos de energía renovable, en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.
- ➔ Reforzar la capacidad inspectora y sancionadora de los organismos competentes para evitar la excesiva fragmentación de proyectos que busquen eludir la competencia de la Administración central en la tramitación de proyectos y que, por tanto, estén evitando la realización de un estudio sinérgico que refleje con veracidad y precisión los impactos acumulativos que se derivan de la fragmentación proyectos más pequeños en una zona muy concreta y acotada.
- ➔ Asegurar un seguimiento efectivo y transparente de los impactos o beneficios ambientales (como resultado de buenas prácticas) a lo largo de toda la vida útil de un proyecto de energía renovable, incluyendo obligatoriedad de información por parte del titular de una instalación y la elaboración y puesta en marcha de acciones correctivas.
- ➔ Garantizar que la elaboración de las EIA es independiente, libre de presiones y objetiva. Asimismo, asegurar que las evaluaciones de impacto ambiental aplican correctamente la jerarquía de gestión de impacto a través de la cual, primero, se hace todo lo posible por evitar impactos en la biodiversidad, y solo cuando no pueden ser evitados se reducen y, en su caso, se compensan.
- ➔ Reforzar la capacidad y los medios de las Administraciones competentes para garantizar un proceso de tramitación y evaluación de las EIA riguroso, completo y en tiempo que asegure que han sido elaborados de forma independiente y objetiva, así como para poder atender la participación de la sociedad civil en el proceso de EIA.
- ➔ Promover por Ley que las Administraciones competentes en el desarrollo y ordenación energética desarrollen Planes y Programas que se sometan al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, que incluyan el impacto de las vías de evacuación y conexión a la red, así como otras obras de infraestructura asociadas, y que defina las zonas de exclusión mediante procedimientos multicriterio.

7.4. INTEGRACIÓN SOCIAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Por otra parte, desde WWF consideramos que los nuevos proyectos de energías renovables deben, Asimismo, perseguir la máxima integración social para generar un impacto positivo en el entorno rural y en la economía local. El diálogo con agentes locales y las posibilidades de participación económica en nuevos proyectos no se están dando en la forma consistente y generalizada que se requiere. Un mayor diálogo y participación local de calidad se traduce en mayores beneficios para todos los agentes intervinientes, desde los titulares de las instalaciones hasta las personas más afectadas por el desarrollo de los proyectos en sus territorios. Un proceso

participativo reduce barreras para el desarrollo de un proyecto y maximiza los beneficios que la población local puede obtener del mismo.

Por este motivo, desde WWF realizamos las siguientes peticiones:

- ➔ Asegurar una participación representativa de las comunidades y grupos locales en todas las fases de desarrollo de los proyectos renovables, con el fin de poder identificar sinergias y puntos de equilibrio desde las fases iniciales de diseño del proyecto. Los promotores deben integrar la perspectiva local en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, estableciendo mecanismos accesibles de diálogo y participación y, en su caso, de resolución de conflictos para la toma de decisiones.
- ➔ Proporcionar a todos los participantes la misma información, capacitación y recursos al mismo tiempo, de manera adecuada y asequible. Debe, además garantizarse un registro público de transparencia, que incluya información sobre las reuniones mantenidas, asistentes y conclusiones a lo largo de todo el proceso.
- ➔ Asegurar que todo proyecto nuevo de energía renovable ponga a disposición de la ciudadanía mecanismos de participación económica o, alternativamente, sistemas que puedan proveer ventajas económicas y de calidad de vida a aquellas poblaciones más afectadas y cercanas al desarrollo de un proyecto, repercutiendo directamente en la población y en la economía local y contribuyendo al desafío de la despoblación rural.
- ➔ Incluir respuestas motivadas a todas las alegaciones presentadas durante el proceso, con el fin de fomentar una mayor transparencia para entender cómo, de qué forma y por qué las mismas han sido, o no, tenidas en consideración.

CONCLUSIONES

La emergencia climática ha desencadenado las necesarias (aunque todavía insuficientes) señales económicas y regulatorias para poner en marcha una rápida transición energética. Este proceso ha despertado un creciente interés por parte del sector de las energías renovables. En el caso de España, esto se ha podido apreciar en el elevado número de proyectos que han solicitado acceso y conexión a la red eléctrica nacional con el fin de adjudicarse un espacio en la misma y poder así comenzar con el desarrollo de sus proyectos.

Estas solicitudes han llegado a superar el objetivo de energías renovables establecido por el PNIEC para el año 2030¹⁷. Si bien es cierto que muchos de estos proyectos no verán la luz, ya sea porque su solicitud es rechazada, porque sus EIA no son aprobadas o porque, por cualquier otro motivo, los proyectos finalmente no logran salir adelante, es preciso señalar que, de no gestionarse adecuadamente esta situación, podría darse un escenario futuro de sobredimensionamiento renovable en el que la capacidad instalada sea mucho mayor que la necesaria para cubrir la demanda. Un escenario indeseado e ineficaz desde el punto de vista climático, social y de la conservación de la naturaleza. Además, la sobreoferta de proyectos genera todavía mayor “efecto llamada” en el sector, atrayendo fondos de inversión y fomentando una burbuja de instalaciones renovables con la idea de que España puede ser la “pila de Europa”, afectando a la calidad de la evaluación ambiental y obstaculizando la planificación, lo que genera mucha inseguridad en la población.

Sin embargo, y a pesar de la existencia de este potencial riesgo, la situación actual refleja una realidad bien distinta, pues el sistema eléctrico renovable se encuentra hoy ampliamente infradimensionado y, por lo tanto, muy lejos de lo necesario para limitar el incremento de la temperatura a 1,5 °C¹⁸. Para poder alcanzar un sistema eléctrico 100 % renovable en el año 2030, sería necesario incrementar significativamente la cantidad de energía renovable que hay actualmente instalada en el país; superando, incluso, los objetivos establecidos por el propio PNIEC. Esto, como citado anteriormente, supondría una ocupación total del territorio nacional de entre el 1 y el 2 %. Es importante, asimismo, garantizar que dicha ocupación no se realiza de manera excesivamente concentrada en localidades rurales, donde podrían verse comprometidos otros retos clave como la transición agroecológica, tan necesaria como la transición energética para la lucha contra el cambio climático, o la despoblación en el entorno rural.

A lo largo de este documento se han analizado algunos de los elementos necesarios para compatibilizar la necesaria transición energética con la protección y conservación de la biodiversidad y el paisaje, así como su integración justa con la sociedad y sus territorios. Son prioritarios el ahorro y la eficiencia energética con el fin de minimizar las necesidades energéticas de nuestro país y contener, así, un despliegue sobredimensionado del parque renovable. Por otro lado, es imprescindible aprovechar la coyuntura para fomentar un cambio de modelo hacia la descentralización y democratización de la energía a través del autoconsumo y las comunidades energéticas locales ya que, de no hacerlo, sería la mayor oportunidad perdida en la transición energética. Además, un sistema distribuido no solo trae importantes beneficios ambientales y sociales, sino que también garantiza un mercado eléctrico más flexible y resiliente.

Por su parte, el almacenamiento energético y la mejora de las interconexiones eléctricas con otros países son fundamentales para poder abandonar de forma efectiva los combustibles fósiles, y para poder hacer frente a los picos de demanda sin necesidad de sobredimensionar el parque renovable. La repotenciación de parques eólicos de mayor antigüedad se presenta como una oportunidad de gran potencial para las próximas décadas, capaz de aportar significativamente al cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos mientras se contiene la expansión de nuevos proyectos de energías renovables.

Para alcanzar un escenario energético que nos sitúe en la senda 1,5 °C (IRENA, 2021), todos estos elementos deberán complementarse con el desarrollo de nuevas energías renovables en el territorio. A pesar de que un sistema energético basado en combustibles fósiles es mucho más dañino para la naturaleza que uno basado

17 <https://www.ree.es/es/clientes/datos-acumulados-generacion-renovable>

18 <https://www.ree.es/es/datos/generacion>

en energías renovables (Luderer, 2019; Gibon, 2017; Berrill, 2016; Bennun, 2021; Bergesen, 2016), el despliegue de éstas no puede llevarse a cabo a expensas de generar impactos sobre las personas y la biodiversidad que pueden, y deben, ser evitados. En este sentido, es imprescindible que el despliegue necesario de energías renovables se lleve a cabo considerando todas las herramientas posibles para garantizar la protección de la naturaleza y de las personas.

Por ello es necesario, entre otros, el desarrollo de una planificación territorial vinculante, sometida a Evaluación Ambiental Estratégica, que garantice la ubicación prioritaria de proyectos de energía renovable en zonas de baja sensibilidad ambiental; la exclusión de nuevos proyectos de energía renovable en Espacios Naturales Protegidos, espacios Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA, LIC), Áreas Marinas Protegidas y otras áreas de alta sensibilidad ambiental y sistemas de alto valor agrario, como los sistemas de producción agroecológica; el refuerzo de los estudios de impacto ambiental para mejorar el proceso de estudio de alternativas y considerar los impactos acumulativos de las energías renovables; garantizar la aplicación efectiva de los EIA; o una ordenación del espacio marítimo que emplee un enfoque ecosistémico, reconociendo el valor y servicios del medio marino y su capacidad limitada frente a la presión de los desarrollos humanos.

Un escenario energético basado exclusivamente en energías renovables es la única manera de poder limitar el incremento de la temperatura a 1,5 °C y revertir la degradación ambiental que llevan produciendo los combustibles fósiles desde hace siglos, y que nos encaminan a una pérdida de biodiversidad de hasta el 75 % si no actuamos de forma urgente (IPCC, 2022). Aprovechando todas las oportunidades que ofrece la transición energética justa y llevando a cabo un despliegue ordenado, planificado, equilibrado y participativo, no solo podemos evitar y minimizar los potenciales impactos sobre la biodiversidad y las personas, sino que también podemos lograr que la sociedad y la naturaleza salgan reforzados de este proceso.

REFERENCIAS

- AEE, Asociación empresarial Eólica (2019). Fomento de la repotenciación de los parques eólicos. <https://aeolica.org/wp-content/uploads/2019/01/2019-AEE-Impulso-Repotenciacion-de-parques-elicos.pdf>
- Amigos de la Tierra (2021). Energía Comunitaria: el potencial de las comunidades energéticas en el Estado español. <https://www.tierra.org/energia-comunitaria-el-potencial-de-las-comunidades-energeticas-en-el-estado-espanol/>
- Arnett, E. et al. (2015). Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_11
- Barclay, R.; Baerwald, E. and Gruver, J. (2007). Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: Assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology. 85. 381-387. <https://doi.org/10.1139/Z07-011>
- Bennun, L. et al. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development: guidelines for project developers. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.04.en>
- Bergesen, J. and Suh, S. (2016). Green Energy Choices: The Benefits, Risks and Trade-Offs of Low-Carbon Technologies for Electricity Production. <https://doi.org/10.18356/886c6fbe-en>
- Berrill, P. et al. (2016). Environmental impacts of high penetration renewable energy scenarios for Europe. Environmental Research Letters. 11. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/1/014012>
- EEA, European Environment Agency (2023). Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050. Publications Office of the European Union. <https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040>
- EMAT (2021). Estudio de biodiversidad de aves y otras especies de fauna en tres instalaciones solares fotovoltaicas. UNEF. <https://www.unef.es/es/descargar-documento/2ddfe81d54abdd0460504140b1abdf98>
- EU (2020). An EU Strategy to harness the potential of offshore renewable energy for a climate neutral future <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:741:FIN>
- Gibon, T. et al. (2017). Health benefits, ecological threats of low-carbon electricity. Environmental Research Letters. 12. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa6047>
- Gómez-Expósito, A.; Arcos-Vargas, A. y Gutiérrez-García, F. (2020). On the potential contribution of rooftop PV to a sustainable electricity mix: the case of Spain. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier, vol. 132(C). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110074>
- IEA (2021). Net Zero by 2050, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050> License: CC BY 4.0.
- IEA (2021). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions> License: CC BY 4.0
- IPCC (2022). Terrestrial and Freshwater Ecosystems and Their Services. In Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 197-378). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.004>
- IPCC (2023). Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- IRENA (2019). Hydrogen: A renewable energy perspective. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_Hydrogen_2019.pdf?rev=99c1fc338b5149eb846c0d84d633bccd
- IRENA (2021). World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. <https://irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>
- IUCN (2021). Manual for the creation of Blue Carbon projects in Europe and the Mediterranean. Otero, M. (Ed.), 144 pages. https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-08/manualbluecarbon_eng_lr-impco.pdf
- Jordy, L. et al. (2020). Responsible or reckless? A critical review of the environmental and climate assessments of mineral supply chains. Environmental Research Letters. 15. 103009. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab9f8c>
- Krane, J. and Idel, R. (2021). More transitions, less risk: How renewable energy reduces risks from mining, trade and political dependence. Energy Research & Social Science. 82. 102311. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102311>
- Luderer, G. et al. (2019). Environmental co-benefits and adverse side-effects of alternative power sector decarbonization strategies. Nat Commun 10, 5229 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13067-8>
- MITERD (2021). Estrategia de almacenamiento energético. https://www.miteco.gob.es/es/prensa/estrategiaalmacenamiento_tcm30-522655.pdf
- Ritchie, H.; Rosado, P. and Roser, M. (2020). Emissions by sector: where do greenhouse gases come from? Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector> [Online Resource]
- Smallwood, K.S. and Bell, D.A. (2020). Effects of Wind Turbine Curtailment on Bird and Bat Fatalities. Jour. Wild. Mgmt., 84: 685-696. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21844>
- Stocks, M.; Stocks, R.; Lu, B.; Cheng, C. and Blakers, A. (2020). Global Atlas of Closed-Loop Pumped Hydro Energy Storage. Joule. 5. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2020.11.015>
- UNECE (2021). Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options. <https://unece.org/sed/documents/2021/10/reports/life-cycle-assessment-electricity-generation-options>
- UNEF (2023). Fomentando la biodiversidad y el crecimiento sostenible. Informe Anual. <https://energiaestrategica.es/wp-content/uploads/2023/09/INFORME-ANUAL-23-UNEF.pdf>
- WWF (2020). Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. Almond, R.E.A.; Grooten M.; Juffe Bignoli, D. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza. https://wwf.es/assets/panda.org/downloads/descarga_informe_planeta_vivo_2022.pdf

PROPUESTA DE PRIORIZACIÓN DE ZONAS PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES

- 1. Zona de sensibilidad baja.** Nivel 1. Suelo urbano o industrial consolidado.
- 2. Zona de sensibilidad baja.** Nivel 2. Suelo urbanizable (urbano o industrial), sin valores ambientales especialmente relevantes (flora, fauna o funciones ecosistémicas).
- 3. Zona de sensibilidad media.** Nivel 1. Zonas de suelo rústico o no urbanizable afectadas por actividades mineras y extractivas, vertederos u otros usos intensivos del terreno o de los recursos naturales de naturaleza análoga a los anteriores.
- 4. Zona de sensibilidad media.** Nivel 2. Zonas de suelo rústico o no urbanizable ocupadas sin visos de ilegalidad por infraestructuras o complejos de ocio o turismo (de transporte, grandes aparcamientos, pistas de esquí, parques temáticos...).
- 5. Zona de sensibilidad media.** Nivel 3. Zonas de suelo rústico o no urbanizable ocupadas por láminas de agua artificiales sin valor ambiental (no consideradas humedales con valor ambiental o que formen parte de los valores de la RN2000 o de la Red de ENPs).
- 6. Zona de sensibilidad media.** Nivel 4. Zonas evaluables caso por caso, con especial atención tanto el consumo de recursos hídricos como las emisiones derivadas de los cambios de uso del suelo: Zonas de suelo rústico o no urbanizable ocupadas por regadíos.
 - 6.1. Regadíos de anuales.
 - 6.2. Regadíos de frutales.
- 7. Zona de sensibilidad media.** Nivel 5. Zonas evaluables caso por caso: Zonas de suelo rústico o no urbanizable ocupadas por secanos o pastizales sin protección urbanística o medioambiental. Carentes de elementos de importancia para la biodiversidad y una vez evaluado cuál sería el mejor uso de esos territorios.
- 8. Zona de sensibilidad alta.** Nivel 1.
 - 8.1. Sistemas de alto valor natural (o con protección paisajística o cultural) deteriorados.
 - 8.2. Secanos sin protección urbanística ni medioambiental. Con elementos de importancia para la biodiversidad (flora, fauna o hábitats) o patrimoniales.
- 9. Zonas de sensibilidad muy alta.** Nivel 1.
 - 9.1. Sistemas agrarios de alto valor natural (SAVN).
 - 9.2. Espacios en colindancia con espacios protegidos y en situación de producir afección (conectividad territorial).
 - 9.3. Áreas importantes para la conservación de las aves y la biodiversidad (IBA) y Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM) que cumplan los criterios A y D (salvo suelos urbanos o industriales).

10. Zonas de sensibilidad muy alta. Nivel 2.

- 10.1. Espacios Naturales Protegidos a nivel nacional y autonómico.
- 10.2. Red Natura 2000.
- 10.3. Áreas Marinas Protegidas.
- 10.4. Reservas de la Biosfera (zonas núcleo y zonas tampón).
- 10.5. Zonas de cercanía a pequeños humedales o puntos de agua de importancia para anfibios.
- 10.6. Dormideros de importancia para especies protegidas.
- 10.7. Corredores migratorios de aves y quirópteros.
- 10.8. Corredores ecológicos o zonas importantes para favorecer la conectividad de la Red Natura 2000 (autopistas salvajes).
- 10.9. Cabeceras de río.
- 10.10. Zonas a restaurar que se hayan identificado o integrado en planes de restauración ecológica o en estrategias o planes de infraestructura verde.
- 10.11. Áreas de presencia, cría y dispersión de especies amenazadas a nivel nacional y autonómico según los catálogos y planes de recuperación existentes y según los seguimientos y atlas existentes.
- 10.12. Otras zonas de alto valor de servicios ecosistémicos según estudios disponibles.

RECOMENDACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA EL SECTOR ENERGÉTICO

El compromiso por parte del sector es fundamental para compatibilizar el desarrollo de energías renovables con la protección y conservación de la naturaleza. Las medidas integradoras y buenas prácticas son una herramienta eficaz para evitar y minimizar los impactos negativos que pueden ocasionar el desarrollo de plantas de energía renovable a lo largo de su vida útil.

En este sentido, la medida más eficaz para evitar impactos sobre la biodiversidad es la correcta elección del emplazamiento. Para ello, es imprescindible partir de una planificación a escala territorial local o regional que defina las zonas de exclusión. Una vez propuesto un proyecto, es necesaria la realización de un buen estudio de alternativas que priorice el desarrollo del mismo en zonas de baja sensibilidad ambiental.

Si el proceso de elección de emplazamiento es el adecuado, las medidas integradoras y buenas prácticas pueden jugar un papel trascendental, no solo minimizando impactos, si no también maximizando el valor de emplazamientos con menor valor ambiental.

A continuación se presentan algunas recomendaciones dirigidas al sector energético con el fin de evitar, al máximo posible, los impactos sobre la biodiversidad y las personas, así como para minimizar o, en su caso, maximizar los impactos económicos y sociales en el emplazamiento donde se desarrolla un proyecto de energía renovable.

Ubicación de proyectos

Energía solar FV	Energía eólica
Exclusión de zonas protegidas, zonas de alto valor ambiental y zonas de sensibilidad ambiental media en la planificación ambiental estratégica y en el estudio de alternativas durante la fase de diseño.	Exclusión de zonas protegidas y zonas de alto valor ambiental en la planificación ambiental estratégica y en el estudio de alternativas durante la fase de diseño (tanto en eólica <i>onshore</i> como <i>offshore</i>).
Exclusión de zonas de alto valor agrario como sistemas de producción agroecológica o extensiva de Alto Valor Natural.	Priorización de zonas de baja sensibilidad ambiental y evitar, en la medida de lo posible, zonas de sensibilidad ambiental media.
Establecer una distancia prudencial entre el parque renovable y zonas de media y alta sensibilidad ambiental.	Exclusión de zonas de alto valor agroecológico (ej: extensiva de Alto Valor Natural).
Priorizar emplazamientos cercanos a las subestaciones de la red eléctrica, siempre que no se encuentren en zonas de alto valor ambiental.	Establecer una distancia prudencial entre el parque y viviendas y zonas de media y alta sensibilidad ambiental.
Reforzar los estudios de alternativas en la Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas y de Impacto Ambiental de proyectos, identificando los emplazamientos de menor sensibilidad ambiental y priorizando el desarrollo del proyecto en los mismos.	Priorizar emplazamientos cercanos a las subestaciones de la red eléctrica, siempre que no se encuentren en zonas de alto valor ambiental.
Considerar otros proyectos de energía renovable en los emplazamientos estudiados y realizar un estudio de impacto acumulativo en la zona a través de la Planificación Estratégica ambientalmente evaluada (EAE), no limitándose a realizar la selección del emplazamiento basado en una evaluación individual del proyecto.	Reforzar los estudios de alternativas en la evaluación de impacto ambiental, identificando los emplazamientos de menor sensibilidad ambiental y priorizando el desarrollo del proyecto en los mismos.
Priorizar emplazamientos que ya cuenten con accesos, caminos y otra infraestructura con el fin de evitar el impacto de nuevas obras de acondicionamiento.	Considerar otros proyectos de energía renovable en los emplazamientos estudiados y realizar un estudio de impacto acumulativo en la zona, a través de la Planificación Estratégica ambientalmente evaluada (EAE), no limitándose a realizar la selección del emplazamiento basado en una evaluación individual del proyecto.
	Priorizar emplazamientos que ya cuenten con accesos, caminos y otra infraestructura con el fin de evitar el impacto de nuevas obras de acondicionamiento.

Fase de construcción y puesta en marcha

Energía solar FV	Energía eólica
<p>Evitar la construcción, acondicionamiento de terreno, nivelación y obras de mantenimiento en los momentos del año que puedan ser perjudiciales para las especies locales identificadas (ej. época de cría y reproducción).</p> <p>Considerar otros proyectos de energía renovable en la zona para configurarlos sinérgicamente y llevar a cabo una disposición coordinada que permita minimizar impactos y crear pasos y corredores para fauna terrestre.</p> <p>Evitar, al máximo posible, la construcción de nuevas carreteras, vías y accesos. Planificar la logística y transporte de la obra de construcción para aprovechar únicamente los accesos ya existentes.</p> <p>Agrupar los paneles solares en bloques, dejando espacio entre los mismos y vallando la planta FV en dichos bloques (y no todo el área perimetral) para permitir pasillos y corredores de paso entre ellos (especialmente relevante en proyectos muy grandes de solar FV). Dejar espacios entre el suelo y el vallado para permitir el tránsito de fauna y posible uso agrario.</p> <p>Emplear cimientos en pila o en tornillo y evitar cimientos pesados de hormigón en masa o relleno de zanjas.</p> <p>Alcanzar acuerdos entre promotores para compartir líneas aéreas de red eléctrica.</p> <p>Soterramiento de líneas eléctricas siempre y cuándo se evalúe su impacto ambiental y se asegure su menor afección frente a la alternativa de realizar líneas aéreas.</p> <p>Adoptar diseños que minimicen su accesibilidad visual y maximicen su inserción adecuada entre elementos estructurantes del paisaje (respeto a las trazas y líneas preexistentes de un paisaje).</p>	<p>Evitar la construcción, acondicionamiento de terreno, nivelación y obras de mantenimiento en los momentos del año que puedan ser perjudiciales para las especies locales identificadas (ej. época de cría y reproducción).</p> <p>Considerar otros proyectos de energía renovable en la zona para configurarlos sinérgicamente y llevar a cabo una disposición coordinada que permita minimizar impactos y crear pasillos de paso para aves, quirópteros y fauna terrestre.</p> <p>Evitar, al máximo posible, la construcción de nuevas carreteras, vías y accesos. Planificar la logística y transporte de la obra de construcción para aprovechar únicamente los accesos ya existentes.</p> <p>Alinear las turbinas en paralelo (no cruzadas) a los movimientos migratorios o a otras direcciones esperadas de movimiento de aves y quirópteros.</p> <p>Agrupar los aerogeneradores en “clusters” que permitan pasillos de paso entre los mismos.</p> <p>Incrementar la distancia mínima entre aerogeneradores para minimizar el impacto ambiental.</p> <p>Planificar y reducir, al máximo posible, los movimientos de tierras en la fase de diseño y ejecución de los proyectos.</p> <p>Alcanzar acuerdos entre promotores para compartir líneas aéreas de red eléctrica.</p> <p>Priorizar el soterramiento de líneas eléctricas siempre y cuándo se evalúe su impacto ambiental y se asegure su menor afección frente a la alternativa de realizar líneas aéreas.</p> <p>Adoptar diseños que minimicen su accesibilidad visual y maximicen su inserción adecuada entre elementos estructurantes del paisaje (respeto a las trazas y líneas preexistentes de un paisaje).</p>

Integración y minimización de impactos

Energía solar FV	Energía eólica
<p>Llevar a cabo acciones de conservación proactivas, especialmente en áreas degradadas para crear beneficios ecosistémicos sobre el punto de partida.</p> <p>Permitir el pasto de baja intensidad (ganado de pequeño o mediano tamaño) en las inmediaciones de la planta FV para mantener el suelo productivo, sin emplear plaguicidas y controlar especies vegetales invasoras. Incluir esta modalidad en la fase de diseño del proyecto.</p> <p>Priorizar la compatibilidad entre generación eléctrica y agricultura y ganadería (agrovoltaica), aprovechando sinergias y maximizando los beneficios sociales y ambientales. Incluir un estudio de esta alternativa en la fase de diseño.</p> <p>Llevar a cabo medidas de reducción de impacto visual mediante el empleo de elementos naturales y especies de flora locales.</p>	<p>Llevar a cabo acciones de conservación proactivas, especialmente en áreas degradadas para crear beneficios ecosistémicos sobre el punto de partida.</p> <p>Permitir el pastoreo de ganadería en las inmediaciones del parque para mantener el suelo productivo y garantizar la integración con la actividad económica local. Incluir esta modalidad en la fase de diseño del proyecto.</p> <p>Establecer un horario diurno/nocturno de parada según el momento pico de actividad de las especies de aves y quirópteros identificadas en la zona.</p> <p>Establecer paradas según condiciones ambientales (como temperatura y velocidad del viento, especialmente relevante en quirópteros).</p> <p>Establecer paradas estacionales (ejemplo: durante los periodos de migración).</p> <p>Establecer un sistema de parada de aerogeneradores a demanda si se identifican eventos de riesgo en tiempo real. Puede ser más eficaz para aquellas ubicaciones en que la presencia de especies sea más impredecible.</p> <p>Pintar una de las 3 palas para incrementar la visibilidad de las aves.</p> <p>Implementar sistemas de detección de aves en tiempo real.</p> <p>Instalar dispositivos de disuasión acústica.</p> <p>Establecer mecanismos para el seguimiento de las tasas de mortalidad de las diferentes especies de avifauna, y en particular de aquellas con carácter de conservación prioritaria.</p> <p>Ubicar los proyectos a una distancia suficientemente alejada de zonas habitadas para minimizar el impacto sonoro producido por la rotación de las palas.</p> <p>Adoptar diseños que minimicen su impacto visual y logren una integración adecuada en el paisaje (ej. respetando a las trazas y líneas preexistentes de un paisaje).</p>

Fin de vida

Energía solar FV	Energía eólica
<p>Evitar obras de desmantelamiento durante los periodos del año en que puedan ser perjudiciales para las especies locales identificadas (ej. época de cría y reproducción).</p> <p>Restauración completa al estado original del terreno tras el desmantelamiento.</p> <p>Priorizar el reciclado o la reutilización de todos los componentes desmantelados.</p> <p>Priorizar y velar por la alternativa de repotenciación frente al desmantelamiento y construcción de nuevos proyectos en nuevos territorios.</p>	<p>Evitar obras de desmantelamiento durante los periodos del año en que puedan ser perjudiciales para las especies locales identificadas (ej. época de cría y reproducción).</p> <p>Restauración completa al estado original del terreno tras el desmantelamiento.</p> <p>Priorizar el reciclado o la reutilización de todos los componentes desmantelados.</p> <p>Priorizar y velar por la alternativa de repotenciación frente al desmantelamiento y construcción de nuevos proyectos en nuevos territorios.</p>



Trabajamos para conservar
la naturaleza para las
personas y la vida silvestre.

juntos es posible™

wwf.es

© 2024

© 1986 Logotipo del Panda de *WWF-World Wide Fund for Nature* (Inicialmente *World Wildlife Fund*).

® "WWF" es Marca Registrada de WWF.

WWF España, Gran Vía de San Francisco 8-D, 28005 Madrid. Tel.: 91 354 0578.
Email: info@wwf.es

Para más información visite wwf.es