

Energías renovables y mundo rural

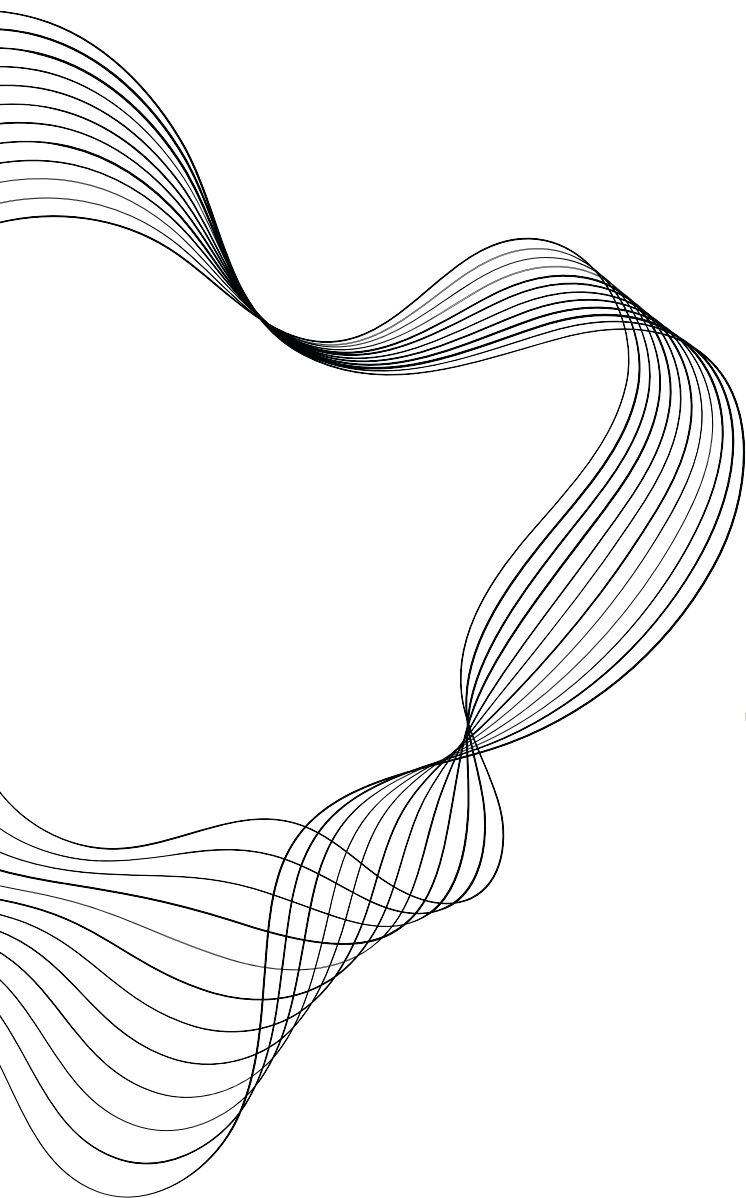
Noviembre 2022



EDITA: WWW.ENERGIA360.INFO

AUTOR: PURI ORTIZ

MAQUETACIÓN: SANDRA ROMERO



Índice

1 Renovables y mundo rural, dos mundos condenados a entenderse

Pág.3

2 Ventajas de las renovables para el mundo rural *Pág.4*

Inconvenientes de las renovables para el mundo rural

Pág.5

3 El desarrollo renovable en España *Pág.6*

Eólica

Hidráulica

Fotovoltaica

Biomasa, biogás, residuos

Previsiones de evolución. El PNIEC y los objetivos europeos

El impacto macroeconómico de las energías renovables

4 La necesidad de espacio de las renovables *Pág.10*

5 El empleo en energías renovables y su impacto local *Pág.13*

6 Soluciones *Pág.14*

El autoconsumo fotovoltaico

Los mapas de zonificación ambiental

Los proyectos participativos

Los certificados de sostenibilidad ambiental

Soluciones tecnológicas

7 CASO DE ÉXITO: Higuera, convivir con 5 parques eólicos y 243 aerogeneradores *Pág.18*

RENOVABLES Y MUNDO RURAL, DOS MUNDOS CONDENADOS A ENTENDERSE

Las renovables han venido para quedarse, especialmente la eólica y la fotovoltaica. Pero, indudablemente, tienen sus ventajas y sus inconvenientes. Estas ventajas, que son muchas, suelen tener una dimensión global, sin embargo, los inconvenientes suelen tener un impacto mucho más local. Encontrar una forma de integrar los intereses de la sociedad y del mundo rural, de manera que todos se vean beneficiados o al menos poco perjudicados, es imperativo. Este informe trata de analizar estos aspectos.

De acuerdo con las previsiones del PNIEC las tecnologías que más van a crecer son la eólica (+23 GW) y la fotovoltaica (+27 GW), lo que tendrá impactos positivos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, al desplazar la quema de combustibles fósiles. Sin embargo, su despliegue a gran escala puede ocasionar diferentes impactos sobre la biodiversidad y el territorio, ya sea por la alteración y pérdida de hábitats naturales, como por la ocupación de importantes extensiones de suelo, con el consiguiente impacto paisajístico y de reducción de suelo para el sector primario (fundamentalmente para la agricultura).

Una encuesta realizada este año por la consultora OnePoll para Statkraft, en la que se consultó a 16.000 ciudadanos europeos, concluye que el 79% de los españoles está a favor de las renovables. Un apoyo muy considerable, siendo el segundo país de los encuestados con mayor respaldo a la eólica (un 75% la ve positiva o muy positiva), sólo por detrás de Croacia. Según los resultados de la encuesta, el apoyo es aún mayor en el caso de la solar, con un 83% de los españoles a favor.

Aunque encuestas como ésta arrojen que las renovables cuentan con un apoyo social mayoritario, el fenómeno *NIMBY* (*Not In My Back Yard*, No en mi Patio Trasero) en el que los ciudadanos no se oponen al desarrollo renovable, pero no quieren que los proyectos se instalen en sus municipios se da cada vez con más frecuencia.

Este rechazo a los grandes proyectos renovables, que por pura lógica necesitan de grandes extensiones de terreno, se produce, consecuentemente, con mayor frecuencia a las zonas rurales, donde los desarrolladores de renovables encuentran el recurso y el terreno a un coste razonable que necesitan para implantar sus proyectos. No sería razonable pensar, por espacio y coste del terreno, que el centro de una ciudad sería apropiado para montar un gran parque eólico o una planta fotovoltaica a gran escala.

Así, en el mundo rural, que recibe poco y que percibe que condena su futuro por un mínimo de 30 años, ha ido creciendo un sentimiento antirrenovable. En España se han celebrado diferentes actos de protesta bajo el lema “Renovables, sí; pero no así”, que reúne a diferentes plataformas de diversos puntos de la geografía española que se oponen a la construcción de grandes parques eólicos y fotovoltaicos, apostando por una transición energética justa, basada en la generación renovable distribuida, el ahorro energético y el autoconsumo.

Sin embargo, estos lemas que están calando en el mundo rural, son arriesgados para la sociedad en su conjunto, porque si se busca desarrollar las renovables tiene que ser en el mundo rural. Vencer estas reticencias sociales, ambientales o paisajísticas, que han ido creciendo, especialmente hacia los grandes proyectos, es imperativo para evitar que se frene la transición energética.

VENTAJAS DE LAS RENOVABLES PARA EL MUNDO RURAL

Como es bien sabido las energías renovables son limpias, autóctonas e inagotables, y se han convertido en la gran apuesta mundial para luchar contra el cambio climático. Además ofrecen algunas ventajas destacables con repercusión en los parajes y/o municipios en los que se implantan, entre ellas podemos encontrar las siguientes

Reducción de emisiones

Atendiendo a las emisiones de CO₂ durante todo su ciclo de vida, la eólica genera 4 gr de CO₂ por cada kWh producido, mientras la solar se sitúa en 6 gr por kWh. En lo que va de 2022, las renovables han evitado la emisión de 230 Mt de CO₂ en todo el mundo. A más emisiones de CO₂ evitadas menor será el avance del cambio climático, que es una de las principales amenazas para la naturaleza, y por tanto del medio rural.

Las energías renovables apenas utilizan agua

Según un estudio de Vestas, respecto de las centrales eléctricas convencionales (centrales de carbón, de gas, nucleares...) que usan agua para el enfriamiento y la condensación de vapor, la eólica no requiere prácticamente agua, pudiendo generar ahorros de más de 2.000 litros de agua por MWh producido. Los datos de UNEF muestran que una planta tipo de 50 MW puede llegar a ahorrar hasta 1 millón de litros al año. Esta agua puede ser utilizada para otros usos del suelo.

Beneficios económicos

Los parques eólicos y plantas fotovoltaicas generan beneficios económicos directos para los ayuntamientos en los que se implantan y ayudan a llenar las arcas municipales a través de diferentes impuestos.

Rentabilidad

Para los agricultores y ganaderos que alquilan sus terrenos y que se sitúa en 1.500-2.000 €/ha/año, lo que prácticamente implica cuadruplicar e incluso quintuplicar el rendimiento de cualquier cereal de secano.

Herramienta contra la despoblación

Un estudio de la consultora Metyis revela que pese a que existen diferencias dependiendo de la distancia entre el municipio y los núcleos urbanos importantes (a más cercanía mejor), en la última década las zonas con fotovoltaica o eólica han perdido menos de la mitad de los habitantes que las que no tenían instalaciones renovables (un 2,9%, frente al 6,6%).

Impacto en el empleo

Aunque este es un argumento esgrimido tanto a favor como en contra, un estudio realizado por Metyis también observó que las instalaciones renovables tienen un impacto positivo en el empleo de los municipios con menos de 10.000 habitantes. En España, el número de desempleados registrado en zonas con instalaciones solares o eólicas se redujo más que en las que no cuentan con ninguna instalación de este tipo. Hablamos de un descenso en la última década del 9,9% frente al 7,5%.

INCONVENIENTES DE LAS RENOVABLES PARA EL MUNDO RURAL

Entre los principales inconvenientes de las renovables para el mundo rural, y sentando las bases de las razones que justifican la creciente oposición del mundo rural a la instalación de grandes proyectos renovables podemos citar las siguientes

Pérdida de la biodiversidad, por la destrucción de la flora y fauna

Contaminación ambiental

Tanto del suelo como del agua, por posibles vertidos de productos químicos (provenientes de la limpieza de los módulos solares), o por potencial derrame de aceites y lubricantes (especialmente en el caso de los aerogeneradores)

Bajo impacto laboral

Por la escasa creación de empleo en el mundo rural, excepto en la fase de construcción, aunque ambas tecnologías tienen periodos de montaje muy rápidos (de 6 a 8 meses) y ni siquiera requieren de puntas de trabajo tan grandes como otras tecnologías.

Competencia por el uso del suelo y efectos perjudiciales en la salud de los ecosistemas, afectando a los usos que hace la población local: caza, micología, agricultura, apicultura, etc.

Afecciones sobre el patrimonio cultural, histórico y arqueológico de la zona

Contaminación acústica, lumínica, visual (paisajística)

Afección al turismo rural por la pérdida de atractivo paisajístico, con el consiguiente impacto en las empresas locales dedicadas al turismo

EL DESARROLLO RENOVABLE EN ESPAÑA

De acuerdo con los datos de REE, recopilados en un informe que muestra el comportamiento de estas energías en 2021 y su evolución en los últimos años; en 2021 se integraron en el parque generador unos 4.500 MW de potencia renovable, en su gran mayoría (80,4%) fotovoltaica. Por su parte, la eólica aportó 839 MW adicionales a la nueva potencia renovable y se mantuvo como la tecnología protagonista del parque generador nacional.



Con esta nueva potencia, a finales de 2021 el parque renovable español contaba con una capacidad total instalada de más de 64.000 MW, que permitió la generación de más de 121.000 GWh, acercándose al 50% de la generación total, representando exactamente un 46,7% exactamente, superior en 2,7 puntos porcentuales al máximo anterior registrado en 2020 cuando las renovables representaron el 44% del mix energético nacional.

En 2021, España fue el segundo país europeo que más electricidad generó a partir de eólica y solar (fotovoltaica y térmica), 86 TWh o un tercio de la producción nacional, solo por detrás de Alemania. Esta mayor participación de la generación renovable en 2021 se debe sobre todo al incremento de producción eólica y solar fotovoltaica, un 10,2% y un 36,9% respectivamente superiores a las del año anterior, como consecuencia de las condiciones climatológicas y del aumento de potencia instalada renovable en el sistema eléctrico nacional.

EÓLICA

La eólica representa la principal fuente de generación renovable en España, con una potencia instalada de 28.336 MW, capacidad que aumentó en 2021 en un 3% respecto a 2020, con 839 MW más instalados. A 31 de diciembre de 2021 la eólica representa un 25% de la potencia instalada a nivel nacional manteniéndose como la tecnología con mayor participación en la estructura de potencia instalada y con mayor producción de entre todas las renovables, con una producción total de 60.496 GWh.

Por comunidades autónomas, Castilla y León es líder en potencia eólica instalada con un total de 6.384 MW, que representan el 22,5% del total de la potencia eólica instalada a escala nacional. En segunda posición se sitúa Aragón con 4.523 MW, un 16% sobre el total, y que fue la comunidad autónoma que más creció en 2021, instalando 239 MW.

La eólica es ya la tecnología protagonista en la estructura de potencia instalada de cinco comunidades autónomas, empezando con Castilla y León donde representa el 51,1%, seguida de Aragón (44,9%), Navarra (41,8%), Castilla-La Mancha (38,6%) y Galicia (35,5%). Estas comunidades concentran el 71,1% de toda la potencia eólica instalada.

HIDRÁULICA

La hidráulica ha sido tradicionalmente la principal fuente renovable en España, hasta que en 2009 fue superada por la eólica. Desde entonces se mantiene como la segunda fuente renovable por potencia instalada con un total de 17.094 MW a finales de 2021 (sin tener en cuenta la potencia de bombeo puro). Esta potencia prácticamente se ha mantenido invariable, teniendo que remontarnos hasta 2012 para encontrar un incremento superior al 1%, de hecho, en 2021 la potencia hidráulica se redujo en 4 MW. La hidráulica representa el 15,1% de la potencia total instalada, lo que la sitúa como tercera tecnología del mix nacional por detrás de la eólica y el ciclo combinado y como segunda de las renovables.. En 2021 se produjeron un total de 29.595 GWh hidráulicos.

Castilla y León es la comunidad con más potencia hidráulica instalada con casi un 26% de toda la potencia nacional, ya que alberga en exclusividad la cuenca del Duero, la segunda más importante de la península Ibérica. Le sigue Galicia con casi el 22% del total nacional, aglutinando gran parte de la cuenca Norte, que es la más importante por potencia instalada que abarca también Asturias, Cantabria y parte del País Vasco. Cinco comunidades acaparan casi el 80% de la capacidad total instalada entre las que se encuentran, además de las citadas, Extremadura, Cataluña y Aragón.



FOTOVOLTAICA

La solar fotovoltaica es la tecnología que mayor crecimiento experimenta, con una potencia instalada de 15.174 MW, capacidad que se vio incrementada durante 2021 en un 29,9% respecto a 2020, lo que implica 3.490 MW de nueva instalación. A 31 de diciembre de 2021 la solar fotovoltaica representaba el 13,4% de la potencia instalada en España. Con esta capacidad instalada, el año pasado se generaron en nuestro país 25.660 GWh fotovoltaicos.

Extremadura, con 3.879 MW instalados, es la comunidad con más potencia fotovoltaica instalada, con un 25,6% de toda la potencia nacional, seguida por Andalucía, 3.016 MW y Castilla-La Mancha con 2.979 MW, seguidas por Aragón y Murcia. Estas cinco comunidades suman casi el 84% de la potencia fotovoltaica instalada en España. Por el lado contrario, cualquiera de las comunidades de la cornisa cantábrica, apenas representa el 0,5% del total nacional.

BIOMASA, BIOGÁS Y RESIDUOS

A finales de 2021 estas tecnologías tenían una reducida presencia en el mix eléctrico español tanto por potencia instalada: biomasa y biogás (1.088 MW), residuos renovables identificados como el 50% de los RSU (170 MW), como por producción.



PREVISIONES DE EVOLUCIÓN. EL PNIEC Y LOS OBJETIVOS EUROPEOS

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), documento que actualmente recoge los objetivos de España en materia de renovables, persigue alcanzar un 42% de renovables en el uso final de la energía, duplicando el 20% de 2020 y un 74% de cuota de energías renovables en el sector eléctrico, en coherencia con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050. Así, el PNIEC prevé para 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW: 50 GW eólicos, 39 GW fotovoltaicos, 27 GW de ciclos combinados de gas, 16 GW hidráulicos, 8 GW de bombeo; 7 GW termosolares, y cantidades menores de otras tecnologías renovables.

A la vista del aumento de los objetivos europeos, las patronales de las renovables mayoritarias en España, eólica y fotovoltaica, han propuesto aumentar estos objetivos. Por una parte, AEE ve posible alcanzar un 53% de renovables en la energía final y un 82% de electricidad de origen renovable. Y para ello propone un nuevo objetivo de 63 GW para la eólica a 2030, que se distribuirían como sigue: 15 G de repotenciación de parques eólicos existentes, 3 GW de eólica marina, 9,5 GW de eólica terrestre para producción de hidrógeno verde y 0,75 GW de eólica terrestre adicional.

Por su parte UNEF, propone que la implementación fotovoltaica pueda llegar a los 65 MW antes de 2030, con un incremento del objetivo de penetración del autoconsumo de 15 GW. Esto supondría la instalación de 1,36 GW/año, teniendo en cuenta que a finales de 2021 la capacidad acumulada era de 2,7 GW. Además, esta asociación sectorial considera que el nuevo objetivo de almacenamiento debe ser de 20 GW, incluyendo 10 GW de bombeo reversible, 8 GW de baterías en plantas en suelo y 2 GW de baterías detrás de contador.

EL IMPACTO MACROECONÓMICO DE LAS RENOVABLES EN ESPAÑA

De acuerdo con los últimos datos disponibles, recogidos por APPA en su Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables, publicado a finales de 2021 y que recoge datos de 2020, la contribución del sector renovable al PIB español se situó en 11.806 M€, el 1,05% del PIB nacional. En total, el sector renovable empleó a 92.930 trabajadores, 58.724 trabajadores de forma directa y 34.206 empleos indirectos. El sector realizó exportaciones por valor de 4.104 M€, aumentando su saldo neto exportador respecto al año precedente hasta los 1.977 M€. A nivel de mercado, las renovables recibieron 5.274 M€ de retribución específica y redujeron el precio de mercado en 3.263 M€. El impacto en la dependencia energética de España también es cuantificable, pues en 2020 las renovables se ahorraron 6.273 M€ en importaciones fósiles y 1.301 M€ en derechos de emisión.

**CONTRIBUCIÓN
PIB
11.806 M€**

**EXPORTACIONES
4.104 M€**

**SALDO NETO
EXPORTADOR
1.977 ME€**

**RETRIBUCIÓN
ESPECÍFICA
5.274 M€**

**REDUCCIÓN
PRECIO
MERCADO
3.263 M€**

**EMPLEOS
TOTALES
92.930**

**58.724 DIRECTOS
34.206
INDIRECTOS**

**AHORRO
IMPORTACIONES
FÓSILES
6.273 M€**

**AHORRO
EMISIONES
1.301 M€**

LA NECESIDAD DE ESPACIO DE LAS RENOVABLES

Uno de los grandes puntos de controversia entre las renovables y el mundo rural es la competencia por el suelo.

Se puede decir, que, de media, el espacio que ocupa una planta fotovoltaica es de entre 1 y 3 ha por MW. Cuando hablamos de 3 ha por MW estamos ante instalaciones muy respetuosas con el medio, porque lo modifican muy poco, ya que no modifican ni la cota ni la vegetación, respetando árboles, plantas, etc.

Cuando hablamos de 1 ha/MW hablamos o bien de instalaciones que son muy poco respetuosas con el medio, y lo modifican mucho, o bien de instalaciones ubicadas en terrenos muy planos, donde no hay prácticamente posibilidad de crecimiento de ningún tipo de vegetación, ni de su aprovechamiento agrícola.

Por su parte, la eólica ocupa en menos espacio que la fotovoltaica. Si nos ceñimos al espacio ocupado por los aerogeneradores hablamos en general de muy poco espacio, porque en la práctica el diámetro que ocupa la torre es de unos 4 m, sin embargo esta superficie aumenta si lo que tenemos en cuenta es el espacio total que ocupa un parque eólico, debido a que los aerogeneradores se colocan a bastante distancia unos de otros y al espacio que ocupan otras infraestructuras del parque como los viales, etc.

Además, debemos tener en cuenta que la zona de la cimentación tiene un diámetro en el entorno de 30 m, y bajo su superficie hay una gran masa de hormigón, que impide, por ejemplo, el uso de este terreno para la agricultura.

En cambio, en el entorno más próximo a la torre de un aerogenerador se pueden seguir desarrollando sin problema actividades ganaderas.

Cuando hablamos de biomasa, la afectación al terreno está entre 7 y 15 ha. Son las instalaciones renovables que menos afectación tienen, pero eso cambia mucho si la planta de biomasa utiliza como combustible cultivos energéticos, porque este tipo de cultivos, como por ejemplo: eucalipto, king grass, arundo donax, paulonia, etc., tienen rendimientos de entre 30 y 100 t/ha de biomasa, causando una gran afectación al terreno porque demandan una gran cantidad de terreno apto para producción agrícola, y si bien en definitiva hacen un uso del terreno con fines agrícolas, lo hacen con un fin distinto al uso alimentario.

Posiblemente, la renovable que más ocupa y la que más afectación genera sobre el terreno es la hidráulica y gran hidráulica. Estamos ante plantas de entre 10-50 MW, o de más de 50 MW en el caso de la gran hidráulica, con una afectación muy alta pues es necesario construir una presa, que modifica mucho el medio ambiente, los ecosistemas y el hábitat, tanto el humano como el de otras muchas especies.

Esta es la razón por la que no hay tantos proyectos de construcción de hidráulica y gran hidráulica. En cambio la mini y microhidráulica apenas tienen afectación, ni sobre el terreno, ni sobre el cauce de los ríos, y las modificaciones que se realizan en dichos cauces, son incluso beneficiosas desde todos los puntos de vista, tanto del ecosistema como paisajístico.

¿CUÁNTO ESPACIO OCUPAN LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS?

La mayor instalación fotovoltaica de España, y de Europa, está ubicada en Extremadura, cuenta con una potencia de 500 MW, y ocupa una superficie de 1.300 ha. es prácticamente igual en superficie a la ciudad de Badajoz. La planta, Francisco Pizarro, supera en 300 ha a las plantas que habían ostentado este puesto anteriormente, Mula y Núñez de Balboa, en Murcia y Badajoz respectivamente.

Las mayores plantas fotovoltaicas de España, ordenadas por superficie ocupada

Planta	Municipio	Provincia	Potencia (MW)	Tamaño (ha)
Francisco Pizarro	Torrecillas de la Tiesa Aldeacentenera	Cáceres	590	1.300
Escatrón	Castelnou y Escatrón	Teruel y Zaragoza	350	1.060
Núñez de Balboa	Usagre	Badajoz	500	1.000
Mula	Mula	Murcia	494	1.000
Talayuela Solar	Talayuela	Cáceres	300	820
Talasol Solar	Talaván	Cáceres	300	615
La Isla	Alcalá de Guadaíra	Sevilla	183	520
Calzadilla B	Bienvenida	Badajoz	180	300
Don Rodrigo	Alcalá de Guadaíra	Sevilla	174	300
Guillena	Guillena	Sevilla	121	280
Puertollano II	Puertollano	Ciudad Real	100	250



La fotovoltaica es una tecnología renovable que ocupa una cantidad importante de terreno. El tamaño de estas instalaciones varía notablemente en función del tipo de módulos que incorporan, asimismo las que utilizan seguidores de doble eje (que permiten maximizar la producción al seguir la trayectoria del sol) son las que mayor afectación al terreno implican. Si tomamos como media 2 ha/MW, los más de 15.000 MW instalados a finales de 2021 en España, ocuparían unas 30.000 ha. Otras 54.000 ha habrían de ocuparse entre 2021 y 2030 para instalar los 27 GW necesarios según el PNIEC.

Para medir el impacto de tal ocupación de suelo en el sector agrícola, hemos de tener en cuenta que de acuerdo con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico la superficie agraria útil de España (SAU) supone más de 23 millones de hectáreas, casi la mitad del territorio español, de las cuales casi 17 millones de hectáreas son de cultivo. Por tanto, toda la fotovoltaica prevista en el PNIEC podría construirse en aproximadamente el 0,35% de la superficie cultivable o el 0,25% de la SAU. Aun así, las organizaciones agrarias, advierten de que se deben reservar para este tipo de proyectos los terrenos más improductivos, con un cuidado especial sobre el impacto en el medio ambiente.

LAS NECESIDADES DE ESPACIO DE LOS PARQUES EÓLICOS

Se puede considerar que la superficie a la que afecta un parque eólico es la ocupada materialmente por los aerogeneradores, el edificio de control, la subestación, los centros de distribución, las líneas eléctricas de evacuación, las redes de conducciones y nuevos accesos viarios exteriores y/o de servicios más las servidumbres necesarias de las distintas instalaciones.

En general se puede decir que los parques eólicos ocupan poco espacio en relación con el área total por la que se encuentran distribuidos los aerogeneradores que lo conforman. Según fuentes del sector, en un proyecto eólico con una superficie oficial de 500 ha, el parque ocupa realmente alrededor del 4% del total, ósea unas 20 ha, mientras que las 480 ha restantes se pueden seguir utilizando sin restricción para otros usos.

En general se puede afirmar que un parque eólico ocupa una superficie aproximada de 0,5 ha/MW. En consecuencia los 23 GW eólicos que se requiere instalar hasta 2030 para cumplir con lo previsto en el PNIEC ocuparían una superficie de unas 12.000 ha.

EL EMPLEO EN ENERGÍAS RENOVABLES Y SU IMPACTO LOCAL

De acuerdo con los últimos datos de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), el empleo en energías renovables a nivel mundial alcanzó en 2021 la cifra de 12,7 millones, subiendo en 700.000 nuevos empleos, respecto de los datos del año anterior.

Por segmentos, es el sector fotovoltaico el que ostenta el mayor número de empleos, con 4,3 millones, de hecho, fue el sector que más rápido creció en 2021. Por su parte, 1,3 millones de personas trabajaban en 2021 en el sector eólico. Merece la pena destacar otros dos segmentos del sector renovable responsables de la creación de un buen número de empleos, como es el caso de la energía hidroeléctrica con un total de 2,4 millones de empleos directos y el de los biocombustibles, con otros 2,4 millones de trabajadores.

En España, según recoge la última edición del Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables de 2021 de APPA, a finales de 2020, las empresas del sector renovable daban trabajo a un total de 92.930 trabajadores, de ellos 58.724 eran trabajos directos, mientras que los 34.206 restantes eran puestos de trabajo inducidos en otros sectores.

Los dos sectores que más trabajadores empleaban a finales de 2020 fueron el eólico y el solar, con 26.813 y 22.841 puestos de trabajo respectivamente. De los 26.813 empleos del sector eólico el 55,5% del total (14.884 empleos) es empleo directo. Por su parte, en el sector fotovoltaico el porcentaje de empleo directo es mucho mayor, con 18.092 empleos directos en fotovoltaica, lo que representa el 79% del total de empleos del sector.

Una de las grandes críticas del mundo rural es que las grandes instalaciones renovables no generan un impacto importante en términos de puestos de trabajo. Y no están exentos de razón, si bien es cierto que durante la fase de construcción los parques eólicos y plantas fotovoltaicas demanda una cantidad importante de trabajadores, con picos bastante pronunciados, que en una parte no despreciable se cubre con trabajadores de la zona, especialmente en las áreas de montaje (eléctrico, mecánico, obra civil. etc) y de trabajos no especializados como: personal de vigilancia, personal de limpieza y peones; la fase de operación y mantenimiento de una planta, la más larga porque se extiende a lo largo de los 20 o 25 años (y en ocasiones más) para los que se diseñan las instalaciones renovables, apenas si crea empleo en la zona.

En su fase de operación y mantenimiento, las instalaciones eólicas y fotovoltaicas prácticamente no tienen personal, y además se da la circunstancia de que mientras que sí tienen personal técnico centralizado y tienen un jefe de parque, este es prácticamente el único personal de la empresa. El resto de los puestos de trabajo está cubierto mediante contratas, que habitualmente tienen su propio personal.



LAS RESPUESTAS DEL SECTOR

EL AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO

Una de las grandes reclamaciones del mundo rural es que las plantas renovables se construyan en las ciudades y no en sus campos y montes, aún asumiendo que es imposible encontrar en las ciudades todo el espacio necesario para el despliegue renovable, existen algunos estudios que indican que el autoconsumo fotovoltaico puede ayudar a paliar la alta ocupación de terrenos en el mundo rural.



En este sentido nos encontramos, por ejemplo, con el estudio realizado en 2020 por el Observatorio de Sostenibilidad (OS), que analizó la capacidad de producción fotovoltaica de los tejados de España estimando la disponibilidad real de superficies activas, a través de un análisis satelital y aplicación de algoritmos diversos, utilizando herramientas del IGN. Así el OS llegó a calcular que la superficie útil total disponible en España, en tejados y superficies planas, más viable para la captación de energía solar se sitúa en unas 176.000 ha.

El OS estudia la posibilidad de instalar 1 millón de tejados solares antes de 2025, lo que implicaría ocupar unas 17.600 ha, un 10% de la superficie calculada, esto supondría una potencia de 10.400 MW y la producción de 15.500 GWh/año, evitando la emisión de 4,2 Mt de CO₂. Con estos módulos se podría abastecer a 7,45 millones de personas con energía solar y generarían 15.532 empleos en tareas de operación y mantenimiento. En 2030 se podría llegar a 2,9 millones de tejados solares y en 2050 a 25,9 millones de tejados solares que cubrirían las 176.000 hectáreas disponibles.

LOS MAPAS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

En España, los mapas de zonificación ambiental, publicados inicialmente en diciembre de 2020, permiten identificar las áreas que presentan mejores condiciones para la implantación de proyectos eólicos y fotovoltaicos. Teniendo en cuenta criterios como el valor del paisaje, la vulnerabilidad de su flora, su fauna, su tierra o sus aguas o la cercanía a las poblaciones, entre otros criterios; permiten orientar a los promotores en la elección de la ubicación de estas instalaciones.

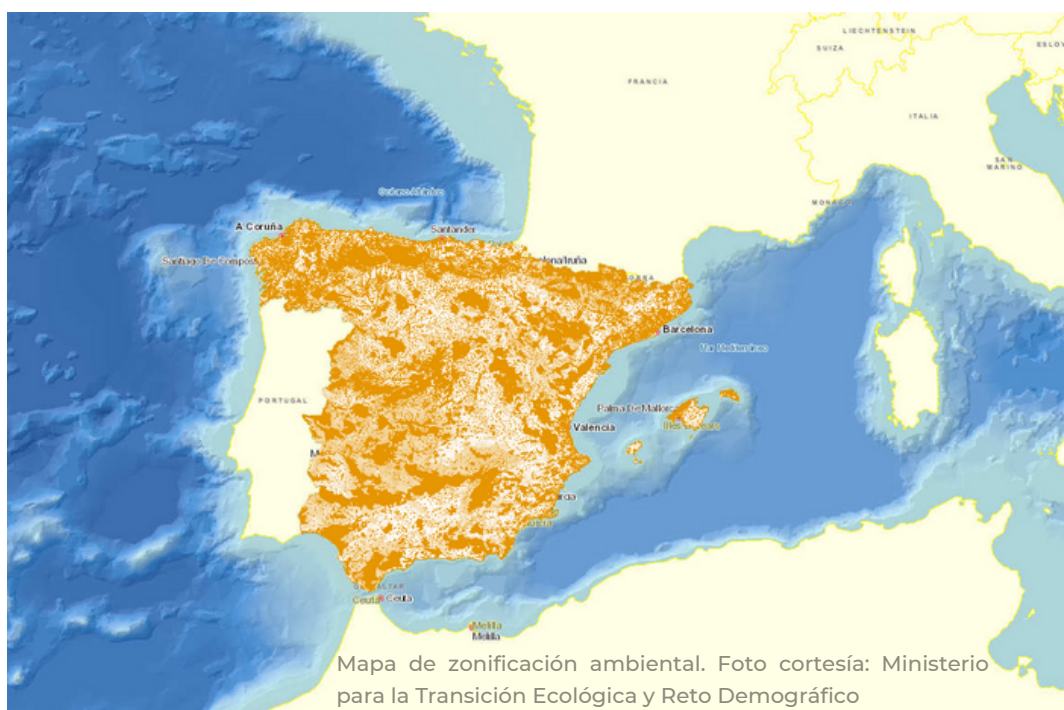
El ámbito de la zonificación se restringe al medio terrestre y está enfocado a proyectos de grandes instalaciones eólicas y fotovoltaicas (no incluye pequeñas instalaciones de autoconsumo, infraestructuras aisladas de poca potencia o que se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios o suelos urbanos, pequeñas instalaciones de I+D+i, etc.).

Estos mapas son una herramienta clave para orientar la implantación de proyectos de energías limpias hacia zonas con menor impacto sobre el medio ambiente.

Son herramientas sujetas a revisión periódica, pues la información ambiental que utilizan está sujeta a actualizaciones, como por ejemplo la declaración de nuevas zonas protegidas o la aprobación de otros instrumentos de protección de la biodiversidad.

La herramienta de zonificación ambiental para energías renovables consiste en dos capas de información (una para energía eólica y otra para energía fotovoltaica) que muestran el valor del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa, y los indicadores ambientales asociados a ese punto. Estas capas están disponibles para su visualización en la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Según esta herramienta cartográfica, un 36% de España tiene una sensibilidad ambiental baja para la instalación de fotovoltaica y un 33% una sensibilidad máxima. Asimismo, en una estimación muy preliminar, el ministerio que dirige Teresa Ribera calcula que para cumplir con los objetivos de crecimiento de esta tecnología en 2030 bastaría ocupar un 0,43% de las zonas de baja sensibilidad.



LOS PROYECTOS PARTICIPATIVOS

Una de las herramientas útiles para vencer la resistencia social pasa por conseguir que los beneficios lleguen directamente a la comunidad donde se pretende implantar una instalación renovable, y especialmente los beneficios económicos.

Para ello, es necesario que las compañías se abran a la participación de los vecinos del propio municipio en el que instalan sus proyectos renovables y también a los de localidades próximas mediante fórmulas financieras sin riesgo. Una fórmula interesante podría ser que los vecinos puedan financiar parte de las nuevas plantas mediante la compra de deuda, a modo de préstamos (por ejemplo UNEF propone bonos desde 500 €, para que sea accesible para una mayoría) que las empresas deben devolver con rentabilidades garantizadas, que sean lo suficientemente líquidos para que los ciudadanos puedan vender su parte y que no impliquen para los ciudadanos riesgo de pérdida de su dinero.

Una fórmula interesante es la que ofrecen las plataformas de financiación participativa, especialmente en el caso de las plantas solares, estas plataformas permiten poner en contacto a promotores con pequeños inversores interesados en participar en los proyectos con inyecciones que suelen partir de 500 € mediante compra de paquetes accionariales. En definitiva hablamos de fórmulas de crowdfunding, aunque también se pueden aplicar el crowdlending, o financiación mediante colocación de deuda. Estas soluciones son aún más interesantes cuando procuran un trato preferencial a los inversores residentes junto a las plantas en construcción. Baleares, Cataluña y Navarra han aprobado legislaciones autonómicas para regular las financiaciones participativas y han reservado periodos en que se prioriza la suscripción de inversiones por parte de vecinos del municipio en que se encuentra el proyecto o de localidades aledañas.



LOS CERTIFICADOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Podemos citar como ejemplo la iniciativa de UNEF que ha puesto en marcha un Certificado de Excelencia en la Sostenibilidad Ambiental que trata de garantizar el mínimo impacto en el entorno y el mayor beneficio social en las zonas en las que se instalen plantas fotovoltaicas. Este certificado contempla desde la prohibición de productos fitosanitarios para controlar la vegetación, hasta medios para garantizar el paso de la fauna. Prevé también la prohibición de construir en parques naturales, reservas o zonas protegidas y la obligación de prescindir del hormigón como cimentación para los paneles. La repoblación forestal, la contratación de empresas locales o el compromiso de compensar el CO2 generado en los proyectos con inversión en medidas medioambientales, son otras de las medidas contempladas en este certificado.

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

La innovación tecnológica también puede ayudar a superar el rechazo a las renovables. Entre las diferentes tecnologías y avances tecnológicos que están ayudando a minimizar el impacto sobre el medio ambiente y la ocupación del suelo, nos encontramos, por ejemplo con los siguientes.



FOTOVOLTAICA FLOTANTE

Se instala en cuerpos de agua liberando suelo para otros usos



AGRIVOLTAICA

Permite el uso compartido del suelo entre la fotovoltaica y diferentes usos agrícolas y ganaderos



MÓDULOS BIFACIALES

Generan electricidad por las dos caras, reduciendo el espacio ocupado para generar la misma cantidad de energía



REDUCCIÓN DEL IMPACTO EN LA AVIFAUNA

Técnicas para la reducción del impacto en la avifauna, como la incorporación de señales sonoras y visuales en los aerogeneradores,



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Construcción de instalaciones renovables con criterios de ecodiseño y economía circular

HIGUERUELA, CONVIVIR CON 5 PARQUES EÓLICOS Y 243 AEROGENERADORES



Parque eólico de Higuera de la Sierra.
Foto cortesía: Ayuntamiento de Higuera de la Sierra

El municipio de Higuera de la Sierra, en la provincia de Albacete, es uno de los 11 municipios, mancomunidades o comarcas que se han alzado con el Premio Eolo a la Integración Rural de la Eólica de AEE que distingue a municipios modélicos en lo que al desarrollo eólico se refiere. Con apenas 1.000 habitantes, es un claro ejemplo de que es posible convivir con cinco parques eólicos y 243 aerogeneradores.

El municipio de Higuera de la Sierra, situado en el sureste de la provincia de Albacete, cuenta con una población de algo más de 1.100 habitantes. Su economía se basa principalmente en la agricultura, ya que cuenta con grandes extensiones de vid y cereal, entre otros cultivos, pero el otro gran motor económico de Higuera de la Sierra es la producción de energía eólica.

La potencia eólica instalada en esta localidad ronda los 160 MW repartidos en cinco parques eólicos (Cerro de la Punta, Higuera de la Sierra, Malefatón, Virgen de los Llanos I y Virgen de los Llanos II), todos ellos suman 243 aerogeneradores y han sido desarrollados por Iberdrola. En el año 2000, este complejo eólico era el segundo mayor del mundo y el más grande de Europa, con una producción equivalente al consumo de 200.000 hogares.

La construcción y puesta en marcha de los parques eólicos de Higuera de la Sierra supuso un antes y un después para el pueblo. Gracias a la instalación de los parques, se crearon numerosos puestos de trabajo, lo que hizo que el pueblo pudiera hacer frente a uno de los grandes problemas a los que se enfrentan, hoy en día, muchos otros municipios del interior de España: la despoblación.

A nivel local es importante resaltar que la creación de empleo que supuso la construcción y el mantenimiento de los parques hizo que multitud de jóvenes eligieran quedarse a vivir en el pueblo. Así, a los hijos de los trabajadores que decidieron formar allí una familia se les conoce cariñosamente en Higuera de la Sierra como “la generación de los molinos”.

Por otra parte, el Ayuntamiento vio aumentados sus ingresos de forma considerable. Gracias a ellos se pudo construir una residencia geriátrica, que permitió dar empleo a numerosas mujeres de la localidad, combatiendo así otro de los grandes problemas en España: el desempleo femenino en el medio rural.

Asimismo, las diferentes corporaciones locales que han ido pasando por el Ayuntamiento de Higuera de la Sierra han optado por mejorar y ampliar diferentes tipos de servicios encaminados a aumentar la calidad de vida de los habitantes del pueblo.

De esta forma, la recaudación derivada de la construcción y posterior operación de los parques eólicos posibilitó la creación de escuelas deportivas y de música, de un centro joven, de una ludoteca, de una biblioteca, de una escuela infantil y de diferentes instalaciones deportivas, entre otros servicios. Además, se amplió la oferta de actividades culturales y educativas para todas las edades.

Al edificio que se emplea como aula de formación, llamado “Casa de los Molinos”, acuden centros escolares y otras entidades que desean conocer la importancia de la eólica y el funcionamiento de los aerogeneradores. Desde su entrada en funcionamiento en 2001, ha recibido más de 50.000 visitantes, procedentes de alrededor de 1.000 colegios, institutos, universidades, asociaciones y centros formativos especializados de Albacete y las provincias limítrofes.

Cabe destacar que Higuera de Juncos se plantea como principal objetivo el fomento del turismo, que tiene como punto fuerte la apuesta por la eólica. El llamativo contraste de los grandes aerogeneradores en un entorno rural hace de Higuera de Juncos el pueblo idóneo donde resaltar la creciente importancia de las energías limpias, y todo ello sin perder de vista, por supuesto, los otros grandes atractivos de la zona: su laguna; sus singulares árboles; su gastronomía; así como el recientemente descubierto yacimiento arqueológico, Arquerías, que se remonta a más de 1.000 años atrás y nos lleva a conocer un poco más sobre la vida de nuestros antepasados árabes.



Repotenciación del histórico complejo eólico de Higuera de Juncos

Tras 23 años en servicio, Iberdrola trabaja para mejorar este parque emblemático de España. Para ello, prevé hibridar los cinco parques eólicos que forman el complejo con plantas fotovoltaicas. El siguiente paso será la repotenciación de los cinco parques eólicos. En la actualidad el complejo tiene 243 aerogeneradores de poca potencia, 660 kW aproximadamente, y es probable que se sustituyan por máquinas que alcancen un mínimo de 4 MW aunque probablemente sea superior a 5-6 MW por aerogenerador. De esta forma, se reducirá el número de turbinas instaladas pero se aumentará su capacidad de producción para estar al menos otros 25-30 años generando energía eólica, y seguir generando empleo y riqueza.

SARA PIZZINATO, RESPONSABLE DE LA CAMPAÑA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y PORTAVOZ DE GREENPEACE

Para luchar contra el cambio climático en 2040 España debería ser eficiente y 100% renovable. Tanto a nivel urbano como rural, el cambio climático ya se está dejando ver de forma muy clara, por ejemplo con las olas de calor interminables que hemos sufrido este verano, con las cada vez más prolongadas épocas de sequía o los incendios cada vez más difíciles de poder controlar y apagar. Por lo tanto, entendemos que desde la situación actual, en que solamente un 21% de la energía, tanto la electricidad, como el transporte o la calefacción en la industria se está cubriendo con energías renovables, tenemos por delante un camino muy largo, que es necesario emprender de forma colaborativa entre todos los ciudadanos y los diferentes agentes de la sociedad.



Así, desde Greenpeace estamos pidiendo que este necesario desarrollo de las energías renovables, acompañado de eficiencia y ahorro energéticos, se acometa con corresponsabilidad entre las administraciones públicas, las empresas y la sociedad. Greenpeace reconoce que en este momento el desarrollo de las energías renovables a gran escala se está realizando de forma poco ordenada, a menudo concentrado en manos de unas pocas empresas y de forma poco transparente y participativa para la ciudadanía, que se supone que debería acoger estas implantaciones renovables. Y en este sentido estamos pidiendo a las administraciones públicas que impongan criterios para que haya una planificación y una ordenación territorial de las energías renovables, excluyendo zonas protegidas ambientalmente y zonas de alta sensibilidad.

Nuestra visión es que el desarrollo de las energías renovables es urgente porque gran parte de la lucha contra el cambio climático puede descansar en la transición energética, pero ha de hacerse de forma excelente. Las energías renovables pueden y deben aportar valor y beneficios a las personas a nivel local, por lo que es imprescindible que involucren a las personas, que permitan una participación transparente desde etapas tempranas, así como un reparto justo de los beneficios económicos, ecológicos y sociales que generan estas tecnologías.



Para UNEF es importante recalcar que el rechazo a las renovables por parte del mundo rural es minoritario, de hecho son muchos más los pueblos y alcaldes de zonas rurales que apoyan las renovables y en experiencia de UNEF son muchos los alcaldes que están esperando la oportunidad de que en sus municipios se lleven a cabo proyectos renovables. Si bien es cierto que son mucho más mediáticas las noticias que hablan de protestas contra proyectos renovables, desde UNEF señalan la importancia de no hacer el juego a los que se oponen a las renovables, dándoles un protagonismo que no les corresponde porque mayoritariamente no son representativos del mundo rural.

De hecho, UNEF ha podido constatar que bajo el paraguas de algunas plataformas de rechazo a proyectos renovables se encuentran personas que ni siquiera viven en los pueblos afectados, negacionistas, personas que aún creyendo en la emergencia climática y en lo imperativo de ir más rápido en el desarrollo renovable, se oponen a que sea en su pueblo. También ha identificado en estos grupos intereses legítimos pero escondidos detrás del ambientalismo y de la defensa del paisaje, como por ejemplo las bodegas, que piensan que el desarrollo renovable les puede afectar negativamente por su afección al paisaje y al turismo rural, las inmobiliarias, que piensan que la fotovoltaica puede frenar el desarrollo urbanístico, en incluso los cazadores, que sienten que pierden terreno para desarrollar su afición.

La asociación sectorial fotovoltaica entiende asimismo que esta oposición también tiene intereses electoralistas, que en las protestas y manifestaciones contra las renovables ciertos grupos políticos encuentran un importante caladero de votos, y discrepa de la postura de los defensores del paisaje, porque, en su defensa a ultranza del mismo, no ven que si el cambio climático sigue avanzando no habrá paisaje que defender.

Por el contrario UNEF sostiene que los pueblos se pueden ver beneficiados de muchas maneras gracias a las renovables, por diferentes razones. Una de ellas es la posibilidad de valorizar terrenos de escaso valor, emplazamientos en los que solo hay sol y tierra y para los que aprovechar el recurso solar puede ser una importante oportunidad económica, porque si un terreno de secano puede ofrecer un rendimiento de entre 100 y 400 €/ha/año, la construcción de una planta fotovoltaica puede multiplicar por mucho su valor, con retribuciones para los propietarios en la horquilla de 1.500-2.000 €/ha/año.

Para los ayuntamientos, acoger una planta fotovoltaica en el municipio puede suponer unos ingresos por impuestos de 8.000 €/MW/año durante los primeros 10 años de operación de la misma.

Especialmente interesantes son las prácticas de los municipios que en vez de utilizar estos beneficios para gastos corrientes los emplean para la cofinanciación de Fondos FEDER, multiplicando su valor, para posteriormente invertirlo en proyectos que cambian la vida de los municipios, no solo por el aumento de ingresos económico, sino por el efecto de revitalización de los pueblos que ejercen los proyectos renovables, incluso a nivel psicológico.

Desde UNEF reconocen que uno de los principales focos de disputa es la ocupación de suelo, si bien destacan que instalar toda la energía fotovoltaica que sería necesaria para cumplir el PNIEC apenas si demandaría el 0,2% de todo el territorio agrícola de España. Pero no es menos cierto que las placas fotovoltaicas no contaminan nada y son proyectos totalmente reversibles, se clavan y se desclavan a los 25-30 años, sin ninguna consecuencia negativa para el terreno donde se situaron. Por lo contrario, son terrenos que han permanecido ese tiempo en barbecho.

Para luchar contra esta oposición UNEF considera fundamental, y trabaja en esa línea,, ofrecer información veraz y precisa para luchar contra los bulos. Asimismo persigue que las empresas hagan las cosas bien, porque con que solo una empresa no cumpla con esta condición suele ocurrir que la anécdota se convierte en norma, con un daño enorme a la imagen de las renovables.

También ha lanzado el Sello de Excelencia en Sostenibilidad, con el que se persigue que el despliegue de nuevas instalaciones renovables genere un retorno directo para el territorio y se realice con el objetivo de generar valor compartido con las comunidades locales. El sello deriva de un sistema desarrollado por UNEF para la certificación de la sostenibilidad de las instalaciones fotovoltaicas, dirigido a desarrolladores, constructores, propietarios o cualesquier otra empresa en el segmento de las plantas solares en suelo. El certificado exige diferentes requisitos en cuatro ejes: impacto socio-económico, gobernanza, integración ambiental y protección de la biodiversidad y economía circular, y se basa en el codiseño de los proyectos entre los promotores de los mismos y el propio territorio.

