

**EXTERNALIDADES
MEDIOAMBIENTALES QUE
APORTA EL MEDIO RURAL Y EL
IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE
TENER LA DESPOBLACIÓN: EL CASO
DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA,
SORIA Y TERUEL**



Enero 2021

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Autores

Trassierra Villa, A. (coordinadora) ¹
 Águeda Hernández, B. ²
 Gómez Conejo, R. ³

Apoyo técnico

Alonso Ponce, R. ²
 Juez Carretón, L. ²
 Martínez-Rodrigo, R. ²
 Rello Ayuso, D. ³
 Sabín Galán, P. ³
 Zaro Borda, N. ¹

¹ Agresta S. Coop.

² föra forest technologies s.l.l.

³ Fundación Cesefor

COORDINA



COLABORAN



FINANCIAN



PROMUEVE



ELABORAN



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	5
2. LA RED SSPA	7
3. LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	8
3.1. ORIGEN Y DEFINICIÓN DEL CONCEPTO	8
3.2. OPORTUNIDADES ENTORNO A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	11
4. EL TERRITORIO	14
4.1. CUENCA	14
4.2. SORIA	16
4.3. TERUEL	17
5. LA SITUACIÓN DEMOGRÁFICA	21
6. OBJETIVOS	24
7. ALCANCE TERRITORIAL	25
8. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA	27
8.1. MARCO CONCEPTUAL	27
8.2. METODOLOGÍA APLICADA	29
8.2.1. IDENTIFICACIÓN Y AGRUPACIÓN DE TIPOS DE ECOSISTEMAS	29
8.2.2. ELECCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OBJETO DE ANÁLISIS E INDICADORES DE ESTADO	29
8.2.3. ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN DISPONIBLE	30
8.2.4. ELECCIÓN FINAL DE INDICADORES	32
9. INDICADORES SELECCIONADOS	33
9.1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE ABASTECIMIENTO	33
9.1.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA VERDE	33
9.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN	37
9.2.1. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	37
9.2.2. ALMACÉN Y ABSORCIONES ANUALES DE CARBONO	38
9.2.3. BALANCE DE CARBONO	40
9.2.4. CALIDAD DEL AIRE	41
9.2.5. BIENESTAR TÉRMICO	47
9.3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES	51
9.3.1. SUPERFICIE DE ESPARCIMIENTO	51
10. VALORACIÓN ECONÓMICA	54
11. IMPACTO DE LA DESPOBLACIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	56
12. APROXIMACIÓN A LA AGENDA 2030 Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	58
13. LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL EN EL NUEVO MODELO DE DESARROLLO ECONÓMICO	63

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

14. MARCO ESTRATÉGICO DE ENERGÍA Y CLIMA ESPAÑOL	67
15. BUENAS PRÁCTICAS ASOCIADAS A LOS SERVICIOS AMBIENTALES	70
16. CONCLUSIONES	72
17. MENSAJES CLAVE E INFOGRAFÍA	75
ANEXO I. Selección inicial de indicadores de estado de los servicios ecosistémicos según grupos de ecosistemas	78
ANEXO II. Identificación de políticas y acciones de interés en el marco estratégico de energía y clima de España.	81
PROYECTO DE LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA	81
PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2021-2030	82
ESTRATEGIA DE DESCARBONIZACIÓN A LARGO PLAZO 2050	83
ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN JUSTA	85

1. INTRODUCCIÓN

La despoblación en España es un proceso complejo definido históricamente por flujos *push* (factores de exclusión del medio rural) y *pull* (factores de demanda de población desde el medio urbano - mejores condiciones de vida, ofertas laborales y/o servicios), especialmente desde el periodo del desarrollismo económico iniciado a finales de los años 50 del siglo XX.

El componente medioambiental no ha sido suficientemente considerado en el análisis de este fenómeno. Los efectos del proceso de despoblación sobre el medio natural han sido notables **al disminuir la presión antrópica sobre los ecosistemas**, lo que ha generado **beneficios claros** como el aumento de la masa forestal, la reducción de prácticas negativas, como el furtivismo, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Por otra parte, el **abandono de actividades tradicionales ligadas al territorio** supone falta de cohesión en el medio rural, pérdida de conocimiento y oportunidades de gestión, y otros problemas derivados, como el creciente número de incendios forestales en las últimas décadas.

La crisis de la COVID-19 está íntimamente ligada a otras, más complejas de gestionar y atajar, la del **cambio climático y la de pérdida de diversidad y/o ‘colapso ambiental’**. Si los ecosistemas funcionan bien y son ricos en especies son capaces de **brindar una protección mucho mayor** que la de cualquier sistema sanitario (Valladares 2020)¹.

Los espacios naturales tienen una función productora directa, a través de la cual se obtienen materias primas esenciales para la sociedad como son los alimentos o la madera, pero también **proveen de una serie de servicios**, como la protección hidrológica o la generación de agua de calidad, la biodiversidad, el paisaje, el disfrute del uso público de los espacios naturales o la fijación de carbono, que poco a poco están siendo **percibidos por la sociedad como funciones preferentes de los ecosistemas**, con un alto impacto sobre la salud y la calidad de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, **los ecosistemas y la mayoría de los servicios que se obtienen de ellos no responden bien al concepto de bien o servicio económico**, por lo que los métodos de valoración económica, al no ser directamente útiles al ser humano, ni tener una propiedad privada, ni intercambiarse en mercado alguno ni tampoco ser reproducibles de modo industrial o artesanal, no recogen su verdadero valor (Lomas et al. 2017)². La popular frase de Antonio Machado **‘solamente el necio confunde valor y precio’** puede ser aplicada a este caso. Los servicios ambientales inciden directamente sobre la calidad de vida de las personas, por lo que su valor es altísimo, si bien la valoración total de estos beneficios resulta una virtual imposibilidad.

En este contexto, nos encontramos con que **las áreas escasamente pobladas de España son percibidas como proveedoras de servicios ecosistémicos al resto del país**. Su baja densidad de población, ligada al importante sector primario que sustentan, ha contribuido a que sean consideradas por la sociedad como almacenes de carbono, zonas productoras de aire limpio y lugares de esparcimiento en los que buscar el descanso y el equilibrio.

¹ Valladares F. 2020. Si no sanamos el clima, volveremos a enfermar. The Conversation. Disponible en: <https://theconversation.com/si-no-sanamos-el-clima-volveremos-a-enfermar-135091>

² Lomas PL, Carpintero O, Ramos-Martín J, Giampietro M. 2017. El gran fallo de la valoración de los servicios ecosistémicos. Foro de Transiciones. Madrid. 59 pp. Disponible en: https://forotransiciones.org/wp-content/uploads/sites/51/2017/12/2017_LOMASetal.pdf

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Todas estas premisas sustentan este trabajo, que pretende **reflejar el valor estratégico ambiental de las zonas despobladas**, así como **servir de base en el desarrollo de estrategias y/o alternativas de cambio que aseguren la pervivencia y actualización de los modos de vida ligados al territorio**. Asimismo, estos datos nos deben ayudar en la reflexión sobre **si Cuenca, Soria y Teruel son territorios ambientalmente donantes cuyos habitantes merecen un trato especial**.

2. LA RED SSPA

La **red de Áreas Escasamente Pobladas del Sur de Europa** (en inglés *Southern Sparsely Populated Areas*, SSPA), nace fruto de la unión de la **Confederación de Empresarios de Cuenca (CEOE-CEPYME Cuenca)**, la **Federación de Organizaciones Empresariales Sorianas (FOES)** y la **Confederación de Empresarios de Teruel (CEOE Teruel)**. Las organizaciones empresariales representan a las provincias de Cuenca, Soria y Teruel, los tres territorios NUTS3 reconocidos tanto por la Unión Europea como por el Estado Español como Regiones Escasamente Pobladas. Desde sus orígenes, la red ha tenido la vocación de sumar a todos aquellos territorios, organizaciones y entidades -tanto de carácter público como privado-, que compartan su misión y visión, integrando a todos aquellos actores que puedan contribuir a alcanzar los objetivos previstos con su creación. Así pues, a comienzos de 2017 se sumaron a la red dos nuevas organizaciones representativas de otras tantas regiones escasamente pobladas del Sur de Europa: el **condado de Lika-Senj (Croacia)** y la **región de Euritania (Grecia)**. A finales de 2017 se produjo la integración de los **16 Grupos de acción local (GAL) de las provincias de Cuenca, Soria y Teruel**.

El objetivo fundamental con el que nace la red SSPA es **hacer que los territorios escasamente poblados sean territorios atractivos donde vivir, trabajar, invertir y crecer, asegurando el futuro de estas áreas**. Para conseguir este objetivo, la red SSPA:

1. Propone y apoya **políticas y propuestas concretas y aplicables a la realidad de nuestro entorno** que puedan contribuir de forma sustancial a **revertir la crisis social, económica y demográfica** que sufren los territorios menos densamente poblados del país.
2. Promueve y coordina los esfuerzos de los diferentes actores socioeconómicos para conseguir el establecimiento de un **marco normativo a escala comunitaria y nacional que sirva de amparo al desarrollo de nuevas políticas, estrategias y acciones específicas, coordinadas, transversales y proactivas en materia de lucha contra la despoblación y de revitalización socioeconómica del medio rural** más afectado por ésta.
3. Sensibiliza y difunde al conjunto de la sociedad las **oportunidades socioeconómicas de los territorios SSPA y las políticas y las estrategias más adecuadas para revertir los procesos de despoblación, envejecimiento y pérdida de actividad económica** que actualmente les afectan.

El beneficio de la labor de esta red, no se limita a las fronteras de estas tres provincias, sino que **sus propuestas y medidas repercutirían positivamente en otros territorios** españoles.

3. LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

3.1. ORIGEN Y DEFINICIÓN DEL CONCEPTO

Los servicios ecosistémicos son **aquellos beneficios que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas**. Los servicios ambientales o ecosistémicos resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas como la producción de agua limpia, la formación de suelo, la regulación del clima por parte de los bosques, la polinización, etc. A pesar de que muchos de ellos puedan pasarse por alto, es imprescindible conservar los servicios ecosistémicos porque **sustentan la salud, la economía y la calidad de vida**. Cuando no se es capaz de conservarlos, su degradación conduce a perjuicios significativos en el bienestar humano.

Es por tanto que **la salud, la ecología, la economía y la ética no están dissociadas**, por lo que los servicios ecosistémicos deben servir de base para elaborar propuestas de futuro saludables y regeneradoras. **El bienestar humano depende directa e indirectamente de los ecosistemas** a través de su capacidad para generar diferentes tipos de servicios a la humanidad.

Tal y como se explica en la [Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España \(2016\)](#)³, el término servicios de los ecosistemas tiene origen en el ámbito científico a finales de los 70 con un enfoque utilitarista. Sin embargo, se utiliza como hito el libro de [Ehrlich y Ehrlich \(1981\)](#)⁴, donde incluye varios capítulos bajo el epígrafe de servicios de ecosistemas, aunque es [Daily \(1997\)](#)⁵ quien ofrece una primera formalización del concepto.

A la vez, [Costanza et al. \(1997\)](#)⁶ ofrecen la valoración económica total de los servicios de 16 grandes ecosistemas del planeta, popularizando el término entre conservacionistas y medios de comunicación. Su aproximación es económica, todavía utilitarista, y el mensaje que lanza es claro: **el PIB mundial es muy inferior al valor de los servicios generados por los ecosistemas**. El debate se centra sobre la valoración económica de los servicios y los ecosistemas pasan a ser considerados como un *stock* de capital natural.

Desde entonces, **el término servicios de los ecosistemas ha ido ganando en importancia y ha desplazado en diferentes ámbitos a la expresión desarrollo sostenible**. En este momento, se está convirtiendo en una **referencia integradora de las políticas de conservación**, tanto a escala global como de la Unión Europea y estatal, así como en un **enfoque básico para orientar estrategias y normativas relacionadas con la conservación de la naturaleza en España**. Así, por ejemplo, la meta 5 de la Estrategia de Biodiversidad 2030 de la Unión Europea⁷, refiere a la evaluación del estado de los ecosistemas terrestres y sus servicios, y el Objetivo 15 de la Agenda 2030⁸, habla específicamente de la conservación y uso sostenible de los ecosistemas para asegurar sus servicios.

³ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (2016). La Evaluación de los ecosistemas del Milenio de España. Guía para comunicadores/as y periodistas. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

⁴ Ehrlich PR, Ehrlich AH. 1981. Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species. Random House, New York. 305 pp.

⁵ Daily GC (ed). 1997. Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems. Island Press. 392 pp.

⁶ Costanza R, d'Arge R, de Groot R et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260.

<https://doi.org/10.1038/387253a0>

⁷ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_es

⁸ <https://www.agenda2030.gob.es/objetivos/home.htm>

Existen tres tipos esenciales de servicios ecosistémicos, según el beneficio que ofrezcan ([Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España 2016](#))⁹:

- Los **servicios de abastecimiento** son aquellos referidos a la cantidad de bienes o materias primas que un ecosistema ofrece, como la madera, el agua o los alimentos.
- Los **servicios de regulación** son aquellos que derivan de las funciones clave de los ecosistemas y su funcionamiento, que ayudan a reducir ciertos impactos locales y globales (por ejemplo, la regulación del clima y del ciclo del agua, el control de la erosión del suelo, la polinización...).
- Los **servicios culturales** son aquellos que están relacionados con el tiempo libre, el ocio o aspectos más generales de la cultura. Son los que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad.

Tanto **los servicios de abastecimiento como los culturales dependen en última instancia de los de regulación**, que son los menos visibles, y, a la postre, los más importantes. El enfoque de la gestión territorial a partir de los servicios ecosistémicos **combina la conservación del medio natural a la vez que se hace un uso sostenible de los ecosistemas**.

Los **servicios de abastecimiento, de regulación y los culturales** son determinantes y componentes del bienestar de las personas, dando base a **la seguridad, a los bienes materiales básicos para una buena vida, a la salud y a las buenas relaciones sociales** ([Figura 1](#)).

⁹ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. 2016. La Evaluación de los ecosistemas del Milenio de España. Guía para comunicadores/as y periodistas. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

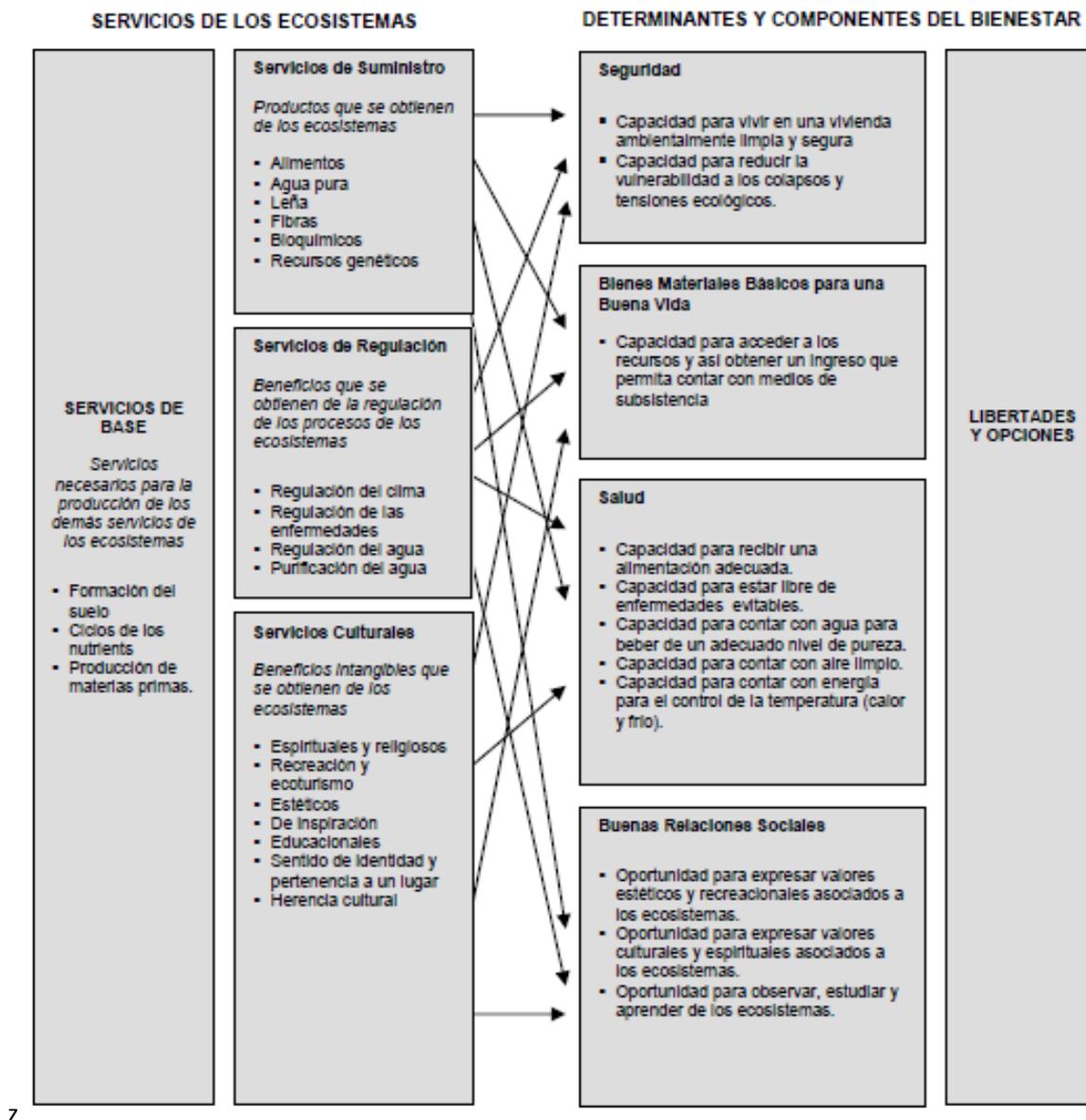


Figura 1. Diagrama de flujo de la interacción entre los servicios ecosistémicos y las determinantes y componentes del bienestar humano. Fuente: EM (2003)¹⁰.

¹⁰ Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación. Resumen. Informe del Grupo de Trabajo sobre Marco Conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio. World Resources Institute. 2003. Disponible en: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>

3.2. OPORTUNIDADES ENTORNO A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos debieran ser cada vez más el centro de las políticas nacionales e internacionales. Se utilizan como **indicadores de la calidad de la interacción humana con el entorno**. El siguiente paso es, por tanto, **situar los servicios ecosistémicos en el centro de la toma de decisiones y de las políticas ambientales**. Esto permitirá tener herramientas para identificar qué opciones de gestión nos ayudan a **mitigar los efectos del cambio climático, a optimizar los beneficios sociales, y a evitar costes y riesgos potenciales para los ecosistemas y la sociedad**.

La COVID-19 ha puesto de manifiesto que **un correcto funcionamiento de los ecosistemas protegerá a la sociedad de futuros colapsos a través de los servicios ecosistémicos**. Ecólogos de reconocido prestigio como el profesor [Fernando Valladares \(2020\)](#) afirman que *‘No hay sistema sanitario ni fuerzas de seguridad de ningún estado que pueda brindarnos la protección que nos brinda la naturaleza. Una naturaleza que, eso sí, sea rica en especies y que funcione bien’*¹¹. Así, **la diversidad de los ecosistemas tiene una clara función protectora gracias a la dilución de la carga vírica y la amortiguación de los contagios** ([LoGiudice et al. 2008](#))¹² y los bosques reducen la contaminación atmosférica. No se puede olvidar que las migraciones por causas ambientales son cada vez más frecuentes.

En esta línea, miembros del EFI (Instituto Forestal Europeo) al amparo de la Iniciativa de Mercados Sostenibles bajo el liderazgo del Príncipe de Gales (<https://www.sustainable-markets.org/>), proponen un **plan de acción para crear una bioeconomía circular dedicada al bienestar sostenible que invierta en la naturaleza para transformar la economía post COVID-19** ([Palahí et al. 2020](#))¹³. Este plan propone un flujo de la economía circular del bienestar, ofreciendo un marco conceptual que haga uso del capital natural renovable para transformar y gestionar holísticamente los sistemas terrestres, alimentarios, sanitarios e industriales con el objetivo de lograr un **bienestar sostenible en armonía con la naturaleza** (Figura 2). Los autores proponen una bioeconomía circular que ponga en valor **la biodiversidad y los recursos biológicos renovables**. Una bioeconomía circular que **atraiga inversiones, empleo e innovación al mundo rural** para que este ejerza todo su potencial para generar bienestar y prosperidad y, al mismo tiempo, solucione por sí mismo las causas estructurales de problemas ambientales, como puede ser el de los incendios forestales. **Un futuro sostenible debe estar fundamentado sobre una relación simbiótica entre ecología y economía, entre el entorno urbano y rural y entre la tecnología y naturaleza**, proponen.

¹¹ Valladares F. 2020. Si no sanamos el clima, volveremos a enfermar. The Conversation. Disponible en: <https://theconversation.com/si-no-sanamos-el-clima-volveremos-a-enfermar-135091>

¹² LoGiudice K, Duerr STK, Newhouse J et al. 2008. Impact of host community composition on Lyme disease risk. Ecology 89(10): 2841-9. doi: 10.1890/07-1047.1

¹³ Palahí M, Pantsar M, Costanza R et al. 2020. Investing in Nature to Transform the Post COVID-19 Economy: A 10-point Action Plan to create a circular bioeconomy devoted to sustainable wellbeing. Solutions 11(2). Disponible en: <https://www.thesolutionsjournal.com/article/investing-nature-transform-post-covid-19-economy-10-point-action-plan-create-circular-bioeconomy-devoted-sustainable-wellbeing/>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

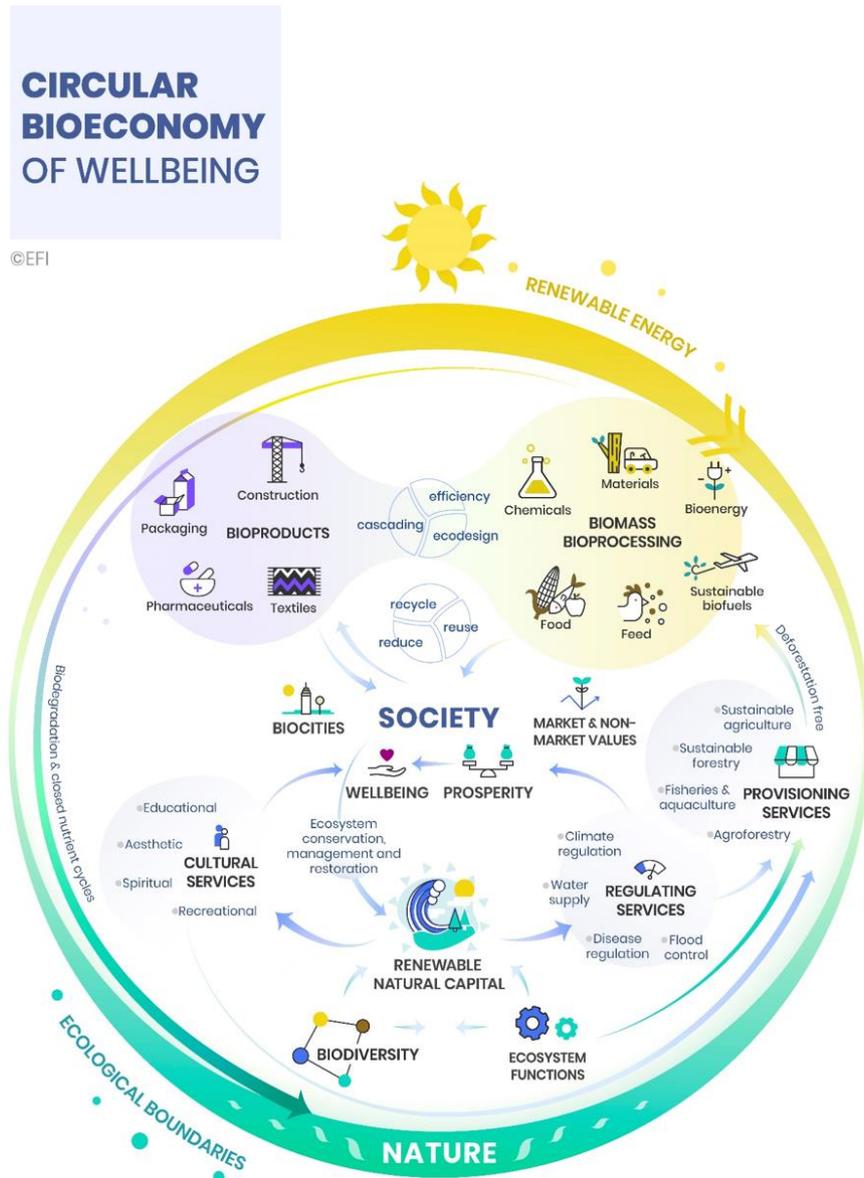


Figura 2. Propuesta de flujos en la bioeconomía circular del bienestar propuesto por el EFI (Instituto Forestal Europeo). Fuente: Palahí et al. (2020)¹⁴.

Por otro lado, no debemos olvidar que **muchas de estas propuestas y políticas llegan desde esferas urbanas**. Autores como el profesor Luis Díaz Balteiro (2020)¹⁵ recuerdan que 'la

¹⁴ Palahí M, Pansar M, Costanza R et al. 2020. Investing in Nature to Transform the Post COVID-19 Economy: A 10-point Action Plan to create a circular bioeconomy devoted to sustainable wellbeing. Solutions 11(2). Disponible en: <https://www.thesolutionsjournal.com/article/investing-nature-transform-post-covid-19-economy-10-point-action-plan-create-circular-bioeconomy-devoted-sustainable-wellbeing/>

¹⁵ Díaz Balteiro L. 2020. Servicios ecosistémicos y sistemas forestales. Disponible en: <http://www.balteiro.com/es/node/269>

importancia de los servicios ecosistémicos es la que exclusivamente se otorga desde las ciudades, por lo que no se debe olvidar la importancia de **generar rentas en el medio rural**, para lo que aprovechamientos agrícolas y ganaderos clásicos, como puede ser la producción de madera mediante la gestión forestal sostenible, es clave.

Las zonas de la España interior escasamente pobladas, como son las provincias de Cuenca, Soria y Teruel, ofrecen actualmente oportunidades de **renaturalización** (*rewilding*). Este nuevo enfoque de la restauración ecológica que pretende **favorecer la restauración de los ecosistemas por sí mismos a partir del manejo de las perturbaciones naturales, la conectividad y las redes tróficas**, basa sus principios en el manejo de los servicios ecosistémicos como alternativa de cambio (Perino et al. 2019)¹⁶. La recuperación del oso, el lobo o el lince ibérico están creando oportunidades económicas en las que las sociedades pueden y deben ser integradas en los proyectos, con **beneficios relacionados con las emociones**, ya que se produce un **nuevo sentido de pertenencia al lugar y de valor estético**, entre otros; y con beneficios en forma de oportunidades económicas, como, por ejemplo, el ecoturismo. En esta línea, los trabajos liderados por el profesor José M^a Rey Benayas (2020)¹⁷ caracterizan el sureste del Sistema Ibérico como hábitat idóneo para el oso pardo.

Los casos expuestos indican que los servicios ecosistémicos son una herramienta que permite **visibilizar los vínculos entre bienestar humano, los ecosistemas y la biodiversidad**.

¹⁶ Perino A, Pereira HM, Navarro LM et al. 2019. Rewilding complex ecosystems. Science 364 (6438): eaav5570. doi: 10.1126/science.aav5570

¹⁷ Rey Benayas JM, Fraile Real L, de la Torre Ceijas R, Fernández N. 2020. Idoneidad del hábitat para el Oso pardo (*Ursus arctos*) en el sureste del Sistema Ibérico. Ecosistemas 29(2): 1072. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1972>

4. EL TERRITORIO

4.1. CUENCA

La provincia de Cuenca ocupa **algo más de 1 700 000 ha** dentro de la superficie nacional. El territorio es eminentemente agrícola y forestal. El 51% de la superficie provincial es considerada agrícola y el 47% es considerada forestal, lo que en la práctica supone que **todo su territorio está dedicado al sector primario**. En los últimos 30 años esta tendencia de uso del territorio se ha mantenido, tal y como se aprecia en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Evolución de la distribución del uso del suelo en la provincia de Cuenca entre 1990 y 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)¹⁸.

	FORESTAL		AGRÍCOLA		ARTIFICIAL		AGUA		TOTAL	
1990	749 448	ha	946 149	ha	3998	ha	13 265	ha	1 712 859	ha
2000	745 928	ha	948 673	ha	4934	ha	13 323	ha	1 712 859	ha
2006	745 592	ha	945 926	ha	8014	ha	13 327	ha	1 712 859	ha
2012	823 691	ha	866 518	ha	11 758	ha	10 893	ha	1 712 859	ha
2018	810 828	ha	878 849	ha	11 905	ha	11 277	ha	1 712 859	ha

El Dr. Fernando Nicolás Isasa hace en la reseña geográfico-histórica de los bosques de la provincia de Cuenca que precede a la memoria de datos del Segundo Inventario Forestal Nacional (ICONA 1995)¹⁹ una **descripción detallada de los bosques de la provincia**:

El primitivo monte alto de quercíneas fue destruido por mano del hombre en toda la provincia y desde tiempo inmemorial, primero por la actividad continuada del carboneo y luego por rozas y cambio de cultivo, dedicándose los robledales y encinares, de mejor suelo, a cultivos agrícolas. En principio se respetaban los ‘tallares’ acotándolos hasta que los brotes estaban a salvo del diente del ganado, pero luego, cuando se decidió el cambio de cultivo, también la ganadería coadyuvó a la desaparición del monte alto.

Cuando prosperó el carboneo se cortaba a mata rasa cada 25 años, y esta industria debió tener gran importancia puesto que hay pueblos que se denominan Carboneras de Guadazaón y Villar del Humo. El cambio de cultivo también quedó reflejado en nombres de pueblos como Rozalén de Montes y Arrancacepas.

El Quercus petrea solo existe, en brotes y ejemplares arbóreos aislados, en las sierras de Valdemeca y del Agua (Huélamo).

El Quercus faginea, también como brotes de monte bajo, se localiza en los terrenos más frescos y profundos de la Serranía. Está muy extendido por toda esta comarca y generalmente en mezcla con Pinus nigra. Todavía existen en las afueras de algunos pueblos, como Villalba de la Sierra, ejemplares sueltos y añósísimos de esta quercínea, dispersos entre cultivos agrícolas. Son como testigos de la antigua Dehesa Boyal que existió en su día.

Los restos de encinares (Quercus ilex) son los más abundantes apareciendo en todo tipo de suelos, altitudes y orientaciones, aunque como más frugal, sustituye a la anterior quercínea en los

¹⁸ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc2018>. Consultado el 08/01/2020.

¹⁹ ICONA. 1995. Segundo Inventario Forestal Nacional, 1986-1995. Castilla-La Mancha: Cuenca. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 237 pp.

suelos más pobres y xerófilos. También se presenta en mezcla con las coníferas *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*.

En los suelos ácidos de arenisca, la quercínea más representativa es el *Quercus pyrenaica*, en mezcla con *Pinus pinaster*.

De una manera muy general, podría sostenerse que el primitivo monte alto de roble fue colonizado por *Pinus sylvestris*, el robledal marcescente, por *Pinus nigra* y *Pinus pinaster* y los encinares por *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*.

El ***Pinus sylvestris*** se localiza en la Serranía Alta, por encima de los 1300 m de altitud en la umbría, y en cualquier orientación por encima de los 1600 m. El sotobosque característico de esta conífera es el *Buxus sempervirens* en los suelos calizo y la *Erica arborea* en las areniscas del Triásico.

El ***Pinus nigra*** es la especie forestal más característica de la provincia, dominando, sobre todo, en la Serranía Media. Se localiza sobre terrenos calizos, pero con vigor y espesura diferentes según se trate de calizas dolomíticas o calizas marmóreas del Lías. En el primer caso es siempre la especie dominante y su sotobosque habitual es *Genista scorpius*, *Juniperus communis* y *Lavandula latifolia*. El pinar de *Pinus nigra* sobre suelos del Lías, aparece en mezcla con *Juniperus thurifera* y su sotobosque característico es *Genista lobelli* y *Berberis hispanica*.

El ***Pinus pinaster*** requiere suelos ácidos sueltos; la estructura del suelo en cuanto a granulometría, es factor esencial para su aparición, hasta el punto de que a veces en masas extensas de *Pinus nigra* sobre calizas del Cretácico, aparecen escasos ejemplares sueltos de *Pinus pinaster* en cuanto existe algún afloramiento arenoso del Albiense (Formación Utrillas), por pequeño que sea. El sotobosque propio de esta conífera es *Erica aragonensis*, *Cistus laurifolius* y *Lavandula pedunculata*. Vegeta con gran vigor sobre las areniscas abigarradas del Triásico y su nombre vulgar en la provincia de pino rodeno, alude al color rojizo de las citadas areniscas.

El ***Pinus halepensis*** es la más frugal de las coníferas apareciendo sobre los suelos más pobres, pedregosos y xerófilos. El sotobosque más común es *Rosmarinus officinalis* y brotes de coscoja (*Quercus coccifera*). Domina en la Serranía Baja, Manchuela y Alcarria.

Por último, el ***Pinus pinea*** solo existe en el SO de la provincia (Mancha Baja) y parece ser que fue introducido por siembra artificial sobre antiguos viñedos arrasados por la *Phyloxera* en el siglo XIX.

Otra especie forestal típica de la provincia de Cuenca es ***Juniperus thurifera***, que como queda ya dicho, suele aparecer en mezcla con *Pinus nigra*, sobre calizas marmóreas del Lías. Abunda principalmente en la parte central de la Serranía (Buenache de la Sierra, Valdecabras, Tierra Muerta, Valdemoro, La Cierva, Valdemorillo, Campillos Sierra, Campillos Paravientos y Cañete). Son escasos los sabinares puros como el de La Cierva y nunca llega a cerrarse con espesura completa. Esta especie ha sido muy maltratada desde antiguo, por los pastores que podaban y desgajaban sus ramas para alimentar el ganado no trashumante durante los largos inviernos.

El acebo (*Ilex aquifolium*) y el tejo (*Taxus baccata*) son arbustos que, con frecuencia, aparecen como intercalados en la masa de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* en las estaciones más frescas y húmedas. El avellano (*Corylus avellana*) aparece también en riberas de arroyos de la Serranía Alta.

Como curiosidad botánica, puede citarse la existencia de brotes de *Betula alba* entre las cumbres más altas de la umbría de Valdemeca.

4.2. SORIA

La provincia de Soria ocupa **algo más de un millón de ha** dentro de la superficie nacional. El territorio es eminentemente forestal y agrícola. El 58% de la superficie provincial es considerada forestal y el 41% es considerada agrícola, lo que en la práctica supone que **todo su territorio está dedicado al sector primario**. En los últimos 30 años esta tendencia de uso del territorio se ha mantenido, tal y como se aprecia en la [Tabla 2](#).

Tabla 2. Evolución de la distribución del uso del suelo en la provincia de Soria entre 1990 y 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)²⁰.

	FORESTAL		AGRÍCOLA		ARTIFICIAL		AGUA		TOTAL	
1990	555 805	ha	471 185	ha	807	ha	2083	ha	1 029 880	ha
2000	547 196	ha	479 207	ha	1294	ha	2184	ha	1 029 880	ha
2006	546 923	ha	479 042	ha	1731	ha	2184	ha	1 029 880	ha
2012	603 830	ha	420 249	ha	3362	ha	2439	ha	1 029 880	ha
2018	601 249	ha	422 055	ha	4138	ha	2439	ha	1 029 880	ha

El Dr. Luis Gil Sánchez hace en la reseña geográfico-histórica de los bosques de la provincia de Soria que precede a la memoria de datos del Segundo Inventario Forestal Nacional (ICONA 1994)²¹ una **descripción acertada de la topografía, el clima y el paisaje provincial**:

*El espacio geográfico provincial está formado por **dos sectores montañosos** que enmarcan las parameras de la Tierra de Almazán y a la comarca de El Burgo de Osma. Las montañas del **Sistema Ibérico soriano** ocupan gran parte de la mitad septentrional y discurren en dirección NO-SE en varios bloques diferenciados que, a su vez, se ramifican por alineaciones secundarias; el conjunto define una extensa región serrana con su punto culminante en el Moncayo (2313 m), situado en el límite con Aragón. El segundo sector montañoso cierra el sur de la provincia mediante las laderas septentrionales de las **sierras que inician la Cordillera Central** (Pela, Altos de Barahona, Ministra) y entroncan con el Sistema Ibérico meridional en un paisaje de altas parameras de topografía suave arrasada por la erosión.*

*La cuenca más importante es la del **Duero**, río que nace en los Picos de Urbión (2228 m) y con dirección NO-SE desciende con régimen torrencial para marcar una acusada curva desde las proximidades de Soria hasta Almazán, donde vuelve a cambiar de orientación y abandona la Cordillera Ibérica, para discurrir hacia el oeste, dirección que ya no abandona en su prolongado recorrido por la meseta. Al **Ebro** vierten sus aguas algo más de la cuarta parte de las tierras provinciales; sus ríos nacen en las altas parameras del este de la provincia, mayoritariamente en las vertientes orientales del Sistema Ibérico, con una transición poco marcada hacia el valle del Duero, siendo el Jalón el río más destacado.*

***El relieve es la causa de la altitud y del aislamiento provincial**, aunque el valle del Duero la abre a la fachada atlántica y hace que sea ésta la influencia que se deja sentir en este extremo de la Submeseta Norte. **El clima es de tipo continental**, cuyo rasgo más general es el rigor de sus inviernos, largos y fríos, mientras que los veranos son más suaves y húmedos en el conjunto*

²⁰ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc2018>. Consultado el 08/01/2020.

²¹ ICONA. 1994. Segundo Inventario Forestal Nacional, 1986-1995. Castilla y León: Soria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 250 pp.

serrano, y más secos y extremos en los páramos, donde la oscilación térmica diaria en el estío puede sobrepasar los 20 °C.

Pese a la homogeneidad proporcionada por la dureza del medio, encontramos una **gran diversidad de matices**, como se observa a través del paisaje vegetal. La variedad está motivada por los grandes desniveles entre las elevadas cumbres y las llanuras, por los numerosos ríos que transcurren por valles muy abiertos o encerrados en hoces y gargantas, por las muy distintas formas que van desde las campiñas a los terrenos escarpados, por los diferentes materiales litológicos, así como por las diferencias climáticas en cuanto a las oscilaciones térmicas y la frecuencia e intensidad de la lluvia.

El tapiz vegetal de la provincia ha llegado muy degradado, aunque se han mantenido **grandes espacios forestales**, como la exuberante masa de pinares del noroeste, dando su nombre y carácter a la comarca en la que se asientan. Los **anchos campos de cereales y barbecheras o las montañas intensamente pastoreadas** manifiestan de forma patente la labor del hombre; tenaz transformación ligada a la conquista de nuevas tierras agrícolas o al incendio de los montes. Aun así, quedan como testigos bastantes paisajes donde predomina el árbol: los **bosques que cubren de manera fragmentaria** las vertientes de las montañas, las más suaves laderas de los valles, los altiplanos y las márgenes de los cursos de agua. Los protagonistas de los muchos matices de verdor que encontramos en la provincia son: **sabinas** en los fríos páramos, **pinos silvestres** en las montañas nevadas o **negrales** en los suelos arenosos de las llanuras aluviales, **hayas y robles** en frondosos bosques, **encinas aisladas o pobos, olmos o sauces** acompañando ríos y arroyos. El sureste es el más desnudo de vegetación arbórea, dejando sentir el carácter del vecino valle del Ebro, dominio de una vegetación más templada y semiárida que anuncia a la estepa aragonesa, y un más violento **contraste entre la agricultura de secano y la de regadío**, como sustituto de los bosques más feraces.

4.3. TERUEL

La provincia de Teruel ocupa **casi un millón y medio de ha** dentro de la superficie nacional. El territorio es eminentemente forestal y agrícola. El 62% de la superficie provincial es considerada forestal y el 37% es considerada agrícola, lo que en la práctica supone que **todo su territorio está dedicado al sector primario**. En los últimos 30 años esta tendencia de uso del territorio se ha mantenido, tal y como se aprecia en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Evolución de la distribución del uso del suelo en la provincia de Teruel entre 1990 y 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)²².

	FORESTAL		AGRÍCOLA		ARTIFICIAL		AGUA		TOTAL	
1990	873 970	ha	599 026	ha	6255	ha	1800	ha	1 481 051	ha
2000	873 746	ha	598 720	ha	6570	ha	2015	ha	1 481 051	ha
2006	874 714	ha	595 674	ha	8641	ha	2021	ha	1 481 051	ha
2012	925 623	ha	541 079	ha	11 618	ha	2730	ha	1 481 051	ha
2018	920 459	ha	547 236	ha	10 789	ha	2568	ha	1 481 051	ha

²² IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc18>. Consultado el 08/01/2020.

Ana María Ribón Villaroya hace en la reseña geográfico-histórica de los bosques de la provincia de Teruel que precede a la memoria de datos del Segundo Inventario Forestal Nacional (ICONA 1996)²³ una **descripción acertada de la topografía, el clima y el paisaje provincial** de Teruel:

*En la provincia de Teruel, el Sistema Ibérico vuelve de nuevo a encrespase hasta formar pesados y altos macizos, que llegan a superar los 2000 m de altitud, y que no guardan una unión y continuidad entre sí, sino que constituyen un **laberinto de montañas**, más altas y escarpadas unas que otras.*

*La estrecha depresión de los ríos Jiloca y Turia, marca una separación entre **dos sistemas montañosos perfectamente diferenciados**. A este de la depresión se alzan las **sierras de Cucalón, Sant Just, Palomera y el Macizo de Gúdar**, y más hacia poniente, se alza la **sierra de Javalambre** (2020 m), que constituye la mayor altura de las montañas turolenses. Al oeste de la depresión, se elevan la **sierra Menera, la de Albarracín y los Montes Universales**, que dividen las vertientes hidrográficas de la provincia.*

*El clima corresponde al **mediterráneo semiárido**, pero debido a la elevación media de sus tierras y a la distancia que existe hasta el mar, presenta acusadas influencias de continentalidad; los veranos son cortos y calurosos, mientras que los inviernos son rigurosos y largos, existiendo entre las dos estaciones marcados desniveles térmicos. Las precipitaciones son escasas, salvo en las zonas de montaña, donde nieva copiosamente.*

*Los ríos de la provincia afluyen a dos vertientes hidrográficas. De las que las sierras son los principales centros de dispersión; concretamente en los Montes Universales tienen su nacimiento ríos que desembocan en el Atlántico y el Mediterráneo. **Casi todas las aguas de la provincia afluyen al Ebro** por el Matarraña, Guadalope, Jiloca y Martín. Otra parte de ellas corresponden al Mijares, al Guadalaviar, al que se une el Alfambra para formar **el Turia**, y en el extremo sudoeste afluyen **al Tajo**.*

*Geográficamente la provincia tiene dos partes con características diferentes. La menor, denominada **Tierra Baja**, al norte, es una llanura esteparia tan sólo accidentada por algunos cerros y colinas deforestados, sin más vegetación que un ralo matorral, que a veces desaparece para crear un paisaje tan árido y desnudo como el del llamado Desierto de Calanda. La Tierra Baja se utiliza casi exclusivamente para el aprovechamiento invernal de sus escasos pastos, siendo raros los parajes en donde la naturaleza del suelo permite el cultivo de cereales y sujeto, por otra parte, a la incertidumbre de las lluvias. Por el contrario, en **las orillas de los ríos Guadalope y Martín**, además de aquellos puntos que cuentan con aguas suficientes para el riego, surgen frondosísimas huertas y extensos campos plantados de viñedos, olivares y frutales. A orillas del Guadalope se encuentra Alcañiz, de clima continental con veranos cortos y calurosos y prolongadas sequías, que debe a la red de acequias su riqueza hortícola y olivarera. Otro gran mercado aceitero es Calanda, también con huertas regadas por manantiales y arroyos. En las riberas del río Martín se encuentran Albalate del Arzobispo e Híjar, y a más distancia del río, la Puebla de Híjar, excelente mercado agrícola.*

*El resto de la provincia, la mayor parte del suelo de Teruel, está totalmente accidentado por las sierras ibéricas, entre las que se extienden altiplanicies y páramos de vegetación raquílica. Concretamente en la **meseta de Albarracín**, barrida por los vientos, los inviernos son sumamente rigurosos, con mínimas de -20 °C, prolongándose las heladas hasta mayo, con veranos de altas temperaturas (máximas de 40°) y un promedio anual de pluviosidad inferior a 400 mm. Los cultivos*

²³ ICONA. 1996. Segundo Inventario Forestal Nacional, 1986-1995. Aragón: Teruel. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 223 pp.

resultan difíciles y poco productivos, por lo que la región no llega en conjunto a los 10 habitantes por km². De antiguo la única riqueza de los pueblos ha sido el aprovechamiento comunal de los bosques y de los pastos, de donde se mantienen millares de cabezas de ganado ovino.

El Sistema Ibérico que presenta aquí una de las zonas de mayores alturas, se divide en dos secciones:

- Una exterior, próxima al valle del Ebro, constituida por las **sierras de Cucalón, Sant Just, Palomera y Gúdar** y dan nacimiento al abrupto Maestrazgo.
- La más interior la forman **sierra Menera, Albarracín y los Montes Universales**, a los que pertenecen la Muela de San Juan y el cerro de San Felipe, importantes en la hidrografía peninsular por nacer en ellos los ríos Tajo, Júcar, Cabriel y Guadalaviar. En la parte más áspera de la serranía se halla enclavada la Comunidad de Albarracín, integrada por 23 municipios. Capital histórica de la comarca es Albarracín, cuyo mercado de lanas, hoy en completa decadencia, que conserva de su importante pasado grandes monumentos arquitectónicos.

En la otra hoya, formada por la **unión del Guadalaviar y del Alfambra**, se encuentra Teruel. Unidos ambos ríos forman el Turia, que, aguas abajo, riega las huertas de Villastar, Vilel y Libros. A la izquierda del Turia se extiende la sierra de Javalambre, continuada por las del Sabinar y Camarena, conjunto de ásperas y frías alturas de aspecto árido, que solamente se utilizan para la ganadería. Su escasa riqueza agrícola se reduce a las pequeñas fajas de huerta que rodean sus pueblecillos, entre los que destacan Camarena de la Sierra y Manzanera. En zona menos quebrada surgen la Puebla de Valverde, Sarrión y Albentosa.

Paralela a la sierra de Javalambre se alinea la de Gúdar, quedando entre ellas un estrecho valle por el que corre el alto río Mijares, que se abre camino a través de las moles calizas formando gargantas agrestes y paisajes pintorescos. Los pueblos de la **sierra de Gúdar**, como Alcalá de la Selva y Mosqueruela, viven también de la ganadería y de la explotación del bosque, siendo su clima muy riguroso. Al este del último pueblo existe una elevada meseta, cuyo centro es Noguerauelas, donde los árboles casi no prosperan a causa de los cortos veranos. Más al sur, y dominando amplia vega, está Mora de Rubielos. A partir de este punto comienzan nuevamente los abruptos barrancos y escarpados picos, pertenecientes a los ramales más occidentales de El Maestrazgo. Los límites con la provincia de Castellón están señalados por quebrados terrenos, aprovechados solamente por el ganado lanar. En la Iglesuela del Cid y a causa de la sequedad mediterránea, desaparecen los bosques de montaña y surge el matorral característico.

Todas estas alineaciones se prolongan hasta enlazar con la tierra catalana de Gandeda por los **puertos de Beceite y alturas de Valderrobles**, zona de rocas desnudas y pinares que alternan los trozos de huerta bien cultivada y espacios dedicados a frutales y olivos. Sus pueblos más importantes son Valderrobles, Calaceite y Beceite.

La entrada a **El Maestrazgo**, del que puede considerarse una de sus llaves la villa de Cantavieja, se halla limitada por la carretera de Alcañiz a Guadalajara, que corre en dirección paralela y separa perfectamente la parte llana, al norte, de la montañosa, al sur. Esta última es uno de los territorios más abruptos de España, por el laberinto de montañas, hoces y muelas que se extienden en todas las direcciones. En muchos lugares, como Castellote, las carreteras siguen su trazado a través de túneles que horadan montañas. Las vegas que logran formarse son siempre insignificantes, especialmente en Aliaga, Allepuz, Fortanete y Villaroya de los Pinares; lo más corriente es que los pueblos estén edificadas sobre elevadas muelas, por cuyas faldas se extienden en bancales las diminutas huertas que utilizan las aguas de arroyos y fuentes.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

*Por todo ello salta a la vista la pobreza económica de la región. Es importante la **agricultura de las tierras bajas**, pero ocupa sin disputa el primer lugar su numerosa ganadería lanar, que se acomoda admirablemente a los suelos de la estepa ibérica y dispone en verano de frescos pastos de montaña. En las laderas de los montes abundan los bosques de pinos y encinas, que se aclaran conforme aumenta la altitud para ceder su lugar a las cumbres peladas.*

*Por encima de los 1200 m, la agricultura pasa a ser una actividad adyacente, y ocupan el primer lugar **la ganadería y la explotación forestal**. Hasta esa altura, las asociaciones vegetales siguen siendo las mismas que en llano, con una facies más fría y normalmente muy degradada: el bosque de encinas (*Quercus ilex*) asociadas localmente con robles marcescentes (*Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*). A los 1400 m aparecen las coníferas supramediterráneas con dos facies distintas: el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), predominando sobre los suelos silíceos derivados de las cuarcitas paleozoicas, y los pinos laricios (*Pinus nigra*) y resineros (*Pinus pinaster*), sobre suelos calcáreos. Un matorral de enebros, gayubas y jaras tapiza las áreas desmontadas. En las zonas cacuminales de Gúdar aparece el *Pinus uncinata*, que encuentra aquí su localización más meridional en la península.*

5. LA SITUACIÓN DEMOGRÁFICA

Las provincias de **Cuenca, Soria y Teruel pueden considerarse zonas rurales escasamente pobladas** prácticamente en toda su totalidad.

Su estructura poblacional está marcada por la pérdida constante de habitantes desde comienzos de los años cincuenta del siglo XX hasta mediados de los años setenta (Pinilla y Sáez 2017)²⁴. Tal y como se señala en este trabajo, cuando el gran éxodo rural se desaceleró por la crisis industrial que afectó al mundo urbano y disminuyó notablemente, la despoblación de estos territorios no solo no se detuvo, sino que mantuvo un ritmo apreciable.

Actualizando los datos de Pinilla y Sáez (2017)²⁵ a 1 de enero de 2020, se observa que **la población total de la provincia de Cuenca desciende a 199 828 habitantes, la de la provincia de Soria a 89 912 habitantes y la de la provincia de Teruel a 133 291 habitantes (INE 2020)²⁶.**

Con esta misma fuente de datos, se puede elaborar la curva de evolución de la población en las tres provincias (Figura 3), que presenta una tendencia claramente descendente entre 1971 y la actualidad. Actualmente, la densidad de población apenas alcanza 12 hab/km² en Cuenca, 9 hab/km² en Soria y 8 hab/km² en Teruel, lo que las hace formar parte de **los territorios de más baja densidad de población del conjunto de España.**

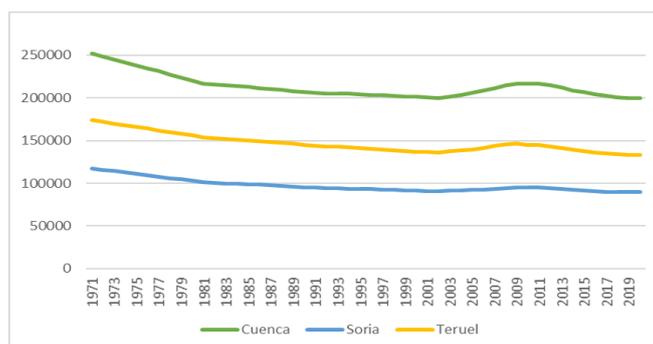


Figura 3. Evolución de la población de las provincias de Soria, Cuenca y Teruel entre 1971 y 2020. Fuente: elaboración propia a partir de información de INE (2020)²⁷.

²⁴ PINILLA V, SÁEZ LA. 2017. Del pasado reciente al futuro próximo. Enseñanzas de la evolución demográfica y de las políticas planteadas sobre la despoblación en Cuenca, Soria y Teruel. Red SSPA. Disponible en: <http://sspa-network.eu/wp-content/uploads/Informe-SSPA-2.b.-Del-pasado-reciente-al-futuro-pro%CC%81ximo.-Ensen%CC%83anzas...-1.pdf>

²⁵ PINILLA V, SÁEZ LA. 2017. Del pasado reciente al futuro próximo. Enseñanzas de la evolución demográfica y de las políticas planteadas sobre la despoblación en Cuenca, Soria y Teruel. Red SSPA. Disponible en: <http://sspa-network.eu/wp-content/uploads/Informe-SSPA-2.b.-Del-pasado-reciente-al-futuro-pro%CC%81ximo.-Ensen%CC%83anzas...-1.pdf>

²⁶ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

²⁷ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

La **estructura de población** de las tres provincias es muy similar, tal y como se observa en sus pirámides de población (Figura 4). Son todas claramente **regresivas**, reflejan **tasas de natalidad muy bajas y, por consecuencia, un reducido crecimiento natural**.



Figura 4. Pirámides de población de las provincias de Soria, Cuenca y Teruel a 1 de enero de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de información de [INE \(2020\)](#)²⁸.

La **esperanza de vida es más alta que la media nacional** en los tres territorios ([INE 2020](#))²⁹. En la provincia de **Cuenca**, la esperanza de vida es de **83.30 años**, 81.07 para los hombres y 85.64 para las mujeres. En la provincia de **Soria**, este parámetro se sitúa en **84.55 años**, 82.06 para los hombres y 87.29 para las mujeres. En la provincia de **Teruel**, la media es de **83.57 años**, 81.25 para los hombres y 86.14 para las mujeres. Para el total de **España**, la esperanza de vida es de **83.19 años**, 80.46 años para los hombres y 85.85 años para las mujeres.

Respecto a la estructura de la población activa ([Tabla 4](#) y [Figura 5](#)), se aprecia que tanto en Cuenca como en Soria y Teruel, **el porcentaje de población que se dedica a la agricultura está por encima de la media nacional**, lo que da una clara idea sobre la importancia del sector primario en las tres provincias, aunque domina el sector de servicios, como en todo el país. Es también reseñable **que la tasa de paro en Soria y Teruel está muy por debajo de la tasa nacional**, no así en Cuenca, que la supera en 0.4 puntos.

Tabla 4. Estructura de la población activa (%) en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y en España en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de [INE \(2020\)](#)³⁰.

	AGRICULTURA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	PARADOS
Cuenca	11.8	13.7	6.6	59.8	8.3
Soria	9.9	19.8	6.8	59.7	4.0
Teruel	10.2	20.3	5.4	59.1	5.1
España	4.4	12.6	6.0	69.1	7.9

²⁸ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en:

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

²⁹ INE. 2020. Indicadores de calidad de vida: salud. Disponible en:

https://www.ine.es/ss/Satellite?L=0&c=INEPublicacion_C&cid=1259937499084&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayou¶m1=PYSDetalleGratis¶m2=1259944523156¶m4=Mostrar#top Consultado el 02/07/2020.

³⁰ INE. 2020. Encuesta de población activa. EPA. Disponible en:

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595 Consultado el 25/06/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN: EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

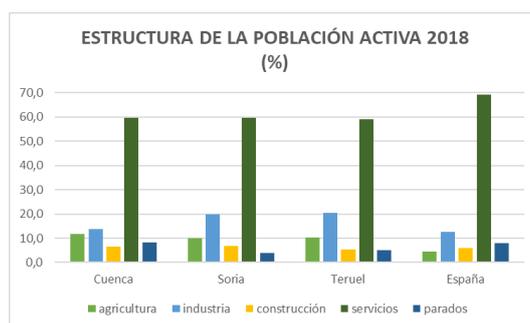


Figura 5. Comparación de la estructura de la población activa en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y en España en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de INE (2020)³¹.

³¹ INE. 2020. Encuesta de población activa. EPA. Disponible en:

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595 Consultado el 25/06/2020.

6. OBJETIVOS

Como ya se ha comentado, **la despoblación en España es un proceso complejo definido históricamente por flujos *push* (factores de exclusión del medio rural) y *pull* (factores de demanda de población desde el medio urbano - mejores condiciones de vida, ofertas laborales, servicios), especialmente desde el periodo del desarrollismo económico iniciado a finales de los años 50 del siglo XX.**

El componente medioambiental no ha sido suficientemente considerado en el análisis de este fenómeno hasta ahora. Los efectos sobre el medio natural del proceso de despoblación han sido grandes, a través de una **menor presión antrópica**, lo que ha generado **beneficios**; pero también suponen un reto importante por el **abandono de actividades tradicionales**.

En este contexto, este trabajo, centrado en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel, pretende:

- Evaluar los **servicios ecosistémicos de abastecimiento, regulación y culturales más relevantes** en las tres provincias, comparándolas con otras de marcado carácter urbano.
- Evaluar **el papel de los servicios ecosistémicos en el marco del cumplimiento de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible³²**, de tal forma que contribuyan a conseguir la igualdad entre los habitantes de estos territorios, proteger sus espacios naturales y asegurar la prosperidad.
- Exponer **buenas prácticas entorno a la gestión de los servicios ecosistémicos** en otros territorios, esbozando **líneas estratégicas de gestión** orientadas a mitigar y revertir los efectos negativos de la despoblación sobre los servicios ecosistémicos y el balance de emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Transmitir la importancia de los servicios ecosistémicos de Cuenca, Soria y Teruel** respecto a otros territorios, remarcando su papel como territorios donantes y mantenedores de las funciones básicas de los ecosistemas que configuran el territorio nacional.

En definitiva, este estudio pretende elaborar **información creíble y de utilidad** para la **toma de decisiones vinculada a los servicios ecosistémicos y el bienestar humano**, en el contexto de **la lucha contra la despoblación**.

³² <https://www.agenda2030.gob.es/objetivos/>

7. ALCANCE TERRITORIAL

El alcance territorial del proyecto se corresponde con las **provincias de Cuenca, Soria y Teruel**. De cara a obtener una mejor visión, se han elegido a mayores cuatro provincias de marcado carácter urbano: **Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza**, que no se han visto afectadas por el fenómeno de la despoblación. **La escala de trabajo es provincial**. En los casos en los que ha sido posible, se han incluido también los datos nacionales.

Madrid es la provincia más poblada de España. A 1 de enero de 2020, su población era de 6 747 425 habitantes (INE 2020)³³. en una superficie de 802 498 ha (IGN 2018)³⁴. Su densidad de población es de 841 habitantes por km². El 47% de su superficie se considera forestal, frente al 37% de superficie agrícola y el 15% de superficie urbana.

Barcelona es la segunda provincia más poblada de España. A 1 de enero de 2020, su población era de 5 635 043 habitantes (INE 2020)³⁵. en una superficie de 775 798 ha (IGN 2018)³⁶. Su densidad de población es de 726 habitantes por km². El 63% de su superficie se considera forestal, frente al 25% de superficie agrícola y el 12% de superficie urbana.

Valladolid es la 30ª provincia más poblada de España. A 1 de enero de 2020, su población era de 520 716 habitantes (INE 2020)³⁷. en una superficie de 810 861 ha (IGN 2018)³⁸. Su densidad de población es de 64 habitantes por km². El 17% de su superficie se considera forestal, frente al 80% de superficie agrícola y el 3% de superficie urbana. Se ha considerado en este estudio por ser una provincia marcada por la capitalidad de la comunidad autónoma de Castilla y León, claramente influenciada por una ciudad de tamaño medio, Valladolid, que en el último decenio ha incrementado su población. Ejerce una clara influencia sobre la provincia de Soria por su dependencia administrativa.

Zaragoza es la 15ª provincia más poblada de España. A 1 de enero de 2020, su población era de 976 498 habitantes (INE 2020)³⁹. en una superficie de 1 727 329 ha (IGN 2018)⁴⁰. Su densidad

³³ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

³⁴ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spainclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

³⁵ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

³⁶ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spainclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

³⁷ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

³⁸ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spainclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

³⁹ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

de población es de 57 habitantes por km². El 39% de su superficie se considera forestal, frente al 58% de superficie agrícola y el 2% de superficie urbana. Al igual que Valladolid, se ha considerado en este estudio por ser una provincia marcada por la capitalidad de la comunidad autónoma de Aragón, claramente influenciada por una ciudad de tamaño medio, Zaragoza, que en el último decenio ha incrementado su población. Además, ejerce una influencia clara y muy grande sobre dos de las provincias de estudio Soria y Teruel por proximidad geográfica y administrativa.

⁴⁰ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

8. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

8.1. MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual y desarrollo metodológico de este estudio están inspirados en el enfoque ecosistémico adoptado por **la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio** lanzada en 2005 por Naciones Unidas y concretada en la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España**, en adelante **EME** (Montes et al. 2011)⁴¹. El informe EME es un análisis sobre **el estado y las tendencias de los servicios de los ecosistemas terrestres y acuáticos de España y su contribución al bienestar de sus habitantes**.

El marco conceptual EME considera los siguientes componentes:

- Ecosistemas
- Servicios ecosistémicos
- Bienestar humano
- Impulsores de cambio

Un **ecosistema** es un **complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el medio ambiente inorgánico, que interactúan como una unidad funcional**. Los seres humanos son parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas prestan una diversidad de beneficios a las personas, entre los que se incluyen **prestaciones de suministro, de regulación, culturales y de base**.

Los **servicios ecosistémicos** constituyen las **contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano**. Los **servicios de suministro** son los productos que las personas obtienen de los ecosistemas, como los alimentos, los combustibles, las fibras, el agua pura y los recursos genéticos. Los **servicios de regulación** son los beneficios que las personas obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas, entre los que se incluye el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, la regulación de las enfermedades humanas y la purificación del agua. Los **servicios culturales** son los beneficios intangibles que las personas obtienen de los ecosistemas mediante el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

El **bienestar humano** tiene múltiples constituyentes, entre los que se incluyen los **materiales básicos para el buen vivir, la libertad y las opciones, la salud, las buenas relaciones sociales y la seguridad**. El bienestar es uno de los extremos de un continuo cuyo opuesto es la pobreza, que se define como una 'privación ostensible del bienestar'. Los componentes del bienestar, tal como las personas los experimentan y perciben, **dependen de la situación, reflejan la geografía, la cultura y las circunstancias ecológicas locales**.

Los **impulsores de cambio** son aquellos factores que provocan cambios en los ecosistemas y los servicios que éstos prestan. Pueden actuar de **forma directa** sobre los procesos biofísicos naturalmente o inducidos por el ser humano, como en el caso de los cambios en los usos del suelo, el cambio climático, la contaminación de aguas, suelos y atmósfera, las especies exóticas invasoras, los cambios en los ciclos biogeoquímicos o la sobreexplotación de los recursos de los

⁴¹ Montes C, Benayas J, Santos Martín F (coords.). 2011. Evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

ecosistemas; o de **forma indirecta**, como los procesos demográficos, los ciclos económicos y sociopolíticos, el género, la ciencia y la tecnología o los procesos culturales.

En el marco del presente informe, **el fenómeno de la despoblación se identifica como impulsor de cambio indirecto de naturaleza demográfica, socioeconómica y política con influencia sobre los ecosistemas y los servicios por estos aportados en el marco territorial** objeto de estudio. Así mismo, este factor tiene incidencia sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en el ámbito territorial analizado, variable de interés para la estimación de su balance de carbono. La **Figura 6** representa este marco conceptual.

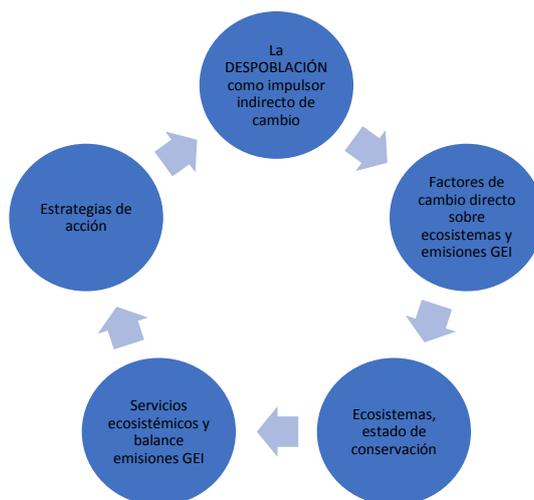


Figura 6. Marco conceptual del proceso metodológico del trabajo.

8.2. METODOLOGÍA APLICADA

Los **pasos metodológicos adoptados** para la evaluación de los servicios ecosistémicos en el marco del presente informe son los siguientes:

- Identificación y agrupación de tipos de ecosistemas en el ámbito de estudio
- Elección de servicios ecosistémicos e identificación de indicadores de interés
- Análisis de fuentes de información disponibles
- Elección final de indicadores

8.2.1. IDENTIFICACIÓN Y AGRUPACIÓN DE TIPOS DE ECOSISTEMAS

Basándonos en la metodología EME (Montes et al. 2011)⁴², se han agrupado los tipos de ecosistemas para facilitar que los resultados del trabajo sean más claros y entendibles. La clasificación de los ecosistemas se basa en análisis biogeográficos y climatológicos, así como el medio en el que se desarrollan.

De esta forma, se han agrupado todos los ecosistemas de bosque y montaña (Bosque y matorral esclerófilo, Bosque mediterráneo continental, Bosques atlánticos, Montaña alpina y Montaña mediterránea) en un solo grupo (**Bosques y Montañas - Forestal**). Por otro lado, se han agrupado también los **ecosistemas acuáticos** (englobando Ríos y riberas, Lagos y humedales de interior y Acuíferos). Un tercer ecosistema agrupa las zonas denominadas como '**Agroecosistemas**' y, por último, el cuarto grupo es el de '**Ecosistemas urbanos**'. De esta manera, se engloban todos los ecosistemas que aparecen en la zona de estudio, manteniendo la homogeneidad en la metodología escogida.

La distribución territorial de estas categorías para cada una de las provincias tiene correspondencia con la clasificación de usos del suelo resumida en la **Tabla 1** para Cuenca, la **Tabla 2** para Soria y la **Tabla 3** para Teruel, elaboradas a partir de la información disponible en CORINE Land Cover (IGN 2018)⁴³.

8.2.2. ELECCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OBJETO DE ANÁLISIS E INDICADORES DE ESTADO

EME propone valorar la idoneidad de **22 tipos de servicios ecosistémicos agrupados en tres categorías de servicios, - abastecimiento, regulación y servicios culturales** (Tabla 5).

⁴² Montes C, Benayas J, Santos Martín F (coords.). 2011. Evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/>

⁴³ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc1c2018>. Consultado el 08/01/2020.

Tabla 5. Servicios ecosistémicos agrupados en categorías propuestos por la Evaluación de los Ecosistemas de España (Montes et al. 2011)⁴⁴

CATEGORÍAS SERVICIOS	SERVICIOS
DE ABASTECIMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alimentos 2. Agua dulce 3. Materias primas de origen biológico 4. Materias primas de origen geótico 5. Energía 6. Acervo genético 7. Medicinas naturales y principios activos
DE REGULACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 8. Regulación climática 9. Regulación de la calidad del aire 10. Regulación hídrica 11. Regulación morfo-sedimentaria 12. Formación y fertilidad del suelo 13. Regulación de perturbaciones naturales 14. Control biológico 15. Polinización
SERVICIOS CULTURALES	<ol style="list-style-type: none"> 16. Conocimiento científico 17. Conocimiento ecológico local 18. Identidad cultural y sentido de pertenencia 19. Valor religioso y espiritual 20. Paisaje-disfrute estético 21. Actividades recreativas y ecoturismo 22. Educación ambiental

La evaluación de estos servicios requiere la identificación de una relación de **indicadores** adecuados. Estos deben ser comprensibles y representativos (ampliamente aceptados), no resultar ambiguos ni ser sensibles a cambios, temporalmente explícitos, escalables y comparables, con disponibilidad de datos temporales y creíbles (bases datos estadísticas oficiales).

Para cada categoría de servicio se elaboró una selección preliminar de aquellos indicadores que se consideraron más apropiados para el conjunto de provincias seleccionadas. Esta selección se basó en la relación de indicadores propuestos por el informe EME (Montes et al. 2011) para cada uno de los servicios ecosistémicos según tipos de ecosistemas. La selección preliminar comprendía una batería de 58 indicadores sobre los que poder elegir: 12 indicadores para los servicios ecosistémicos de abastecimiento, 21 indicadores para los servicios ecosistémicos de regulación y 25 indicadores para los servicios ecosistémicos culturales (ver Anexo I).

8.2.3. ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN DISPONIBLE

Posteriormente se procedió a estudiar la disponibilidad de **datos en organismos oficiales**, tanto a nivel europeo, principalmente los datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente; como estatal, principalmente el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el Ministerio de

⁴⁴ Montes C, Benayas J, Santos Martín F (coords.). 2011. Evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/>

Agricultura, Pesca y Alimentación, el Instituto Nacional de Estadística y la Iniciativa de datos abiertos del Gobierno de España; y regional, principalmente los portales de datos abiertos de las Comunidades Autónomas y sus estadísticas.

Tras esta búsqueda de información se constató que un gran número de indicadores inicialmente seleccionados para evaluar los servicios ecosistémicos no contaban con datos estadísticos a nivel provincial en los que apoyarse.

Sirvan como ejemplo los indicadores respecto a los servicios culturales de los agroecosistemas (Tabla 6). De los 12 indicadores propuestos para evaluar seis servicios ecosistémicos apenas hay información fácilmente accesible de uno o dos.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 6. Indicadores de los servicios culturales que ofrecen los agroecosistemas propuestos en la EME. Fuente: elaboración propia a partir de Montes et al. (2011)⁴⁵

SERVICIO ECOSISTÉMICO	INDICADOR	UNIDADES
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	Proyectos sobre agricultura y ganadería. Publicaciones	nº de proyectos
CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL	Instalaciones dedicadas a la protección y sensibilización sobre el paisaje	nº/tipo/agroecosistema
CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL	Áreas protegidas por la integración entre cultura-naturaleza. Reserva de la biosfera y paisajes culturales.	nº/tipo/agroecosistema
IDENTIDAD CULTURAL Y SENTIDO DE PERTENENCIA	Eventos tradicionales. Ferias, romerías fiestas, asociadas a paisajes agrarios. Identificación y aprecio por el paisaje.	nº ferias agroganaderas/año nº romerías y fiestas
DISFRUTE ESTÉTICO Y ESPIRITUAL	Turismo y otras actividades con fines estéticos y espirituales	nº de actividades/año nº publicaciones
ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ECOTURISMO	Establecimientos de turismo rural	nº/tipo paisaje
ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ECOTURISMO	Empresas de turismo relacionadas con paisaje y patrimonio rural	nº/año/agroecosistema
ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ECOTURISMO	Licencias para caza y pesca	nº /año
ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ECOTURISMO	Vías verdes	nº/tipo agroecosistema
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Cursos de formación sobre agroecología y en la agricultura ecológica	n/tipo
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Granjas-escuela	nº/ccaa/tipo de agroecosistema
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Centros de interpretación	nº/ccaa/tipo de agroecosistema

Debido a esta falta de información fiable, se ha considerado también de **escasa utilidad la división de la provincia por tipos de ecosistemas.**

8.2.4. ELECCIÓN FINAL DE INDICADORES

Finalmente, se han seleccionado los siguientes indicadores para el análisis por ser considerados de alto interés y representatividad para el conjunto de servicios ecosistémicos de las tres provincias objeto de estudio: como indicadores de los servicios de abastecimiento la **producción de energías de origen renovable**; como indicadores de los servicios de regulación las **emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, el **almacén de carbono**, el **balance de carbono**, la **contaminación atmosférica** y los cambios ambientales directos a consecuencia del cambio climático; y como indicadores de los servicios culturales la superficie agroforestal de los territorios considerados.

⁴⁵ Montes C, Benayas J, Santos Martín F (coords.). 2011. Evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/>

9. INDICADORES SELECCIONADOS

9.1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE ABASTECIMIENTO

9.1.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA VERDE

Las energías renovables son fuentes de energía limpias, inagotables y crecientemente competitivas. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquier parte del planeta, pero sobre todo en que **no producen gases de efecto invernadero ni emisiones contaminantes**. Además, sus costes evolucionan a la baja de forma sostenida, mientras que la tendencia general de costes de los combustibles fósiles es la opuesta, al margen de su volatilidad coyuntural.

En la [Tabla 7](#) y la [Figura 7](#), se resumen los datos de producción de energía eléctrica renovable por tipos (MWh) para el año 2018, recopilados a partir de información de Red Eléctrica Española.

Tabla 7. Producción de energía eléctrica renovable por tipos para el año 2018 en MWh en Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y España. Fuente: elaboración propia a partir de [REE \(2020\)](#)⁴⁶

	TOTAL ENERGÍA ELECTRICA RENOVABLE	BIOMASA	EÓLICA	SOLAR FOTOVOLTAICA	HIDRAÚLICA	BIOGÁS
Cuenca	2 369 689	25 396	1 739 920	383 905	219 192	1275
Soria	2 666 238	125 002	2 472 589	32 988	35 588	70
Teruel	558 072		494 774	48 304	14 994	0
Madrid	359 654		0	85 474	122 881	151 299
Barcelona	1 011 824	8436	397 486	135 888	383 925	86 089
Valladolid	896 593		543 798	227 749	115 894	9152
Zaragoza	4 797 226	920	3 244 361	181 159	1 317 998	52 789
España	100 415 713	2 760 317	48 955 703	7 380 548	36 107 960	786 597

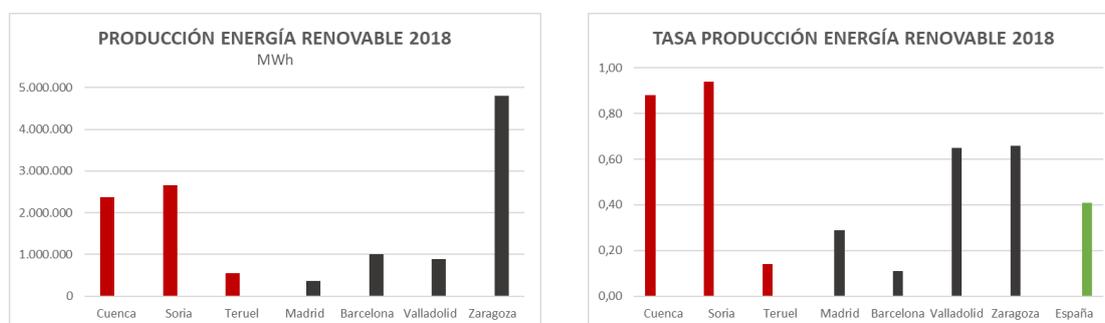


Figura 7. Comparación de la producción de energía eléctrica renovable en el año 2018 en MWh en Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y España. Fuente: elaboración propia a partir de [REE \(2020\)](#)⁴⁷

⁴⁶ REE. 2020. e-sios. Sistema de información del operador del sistema. Generación medida por tipo de producción. Disponible en: https://www.esios.ree.es/es/analisis/10195?vis=4&start_date=01-01-2018T00%3A00&end_date=31-12-2018T23%3A50&compare_start_date=01-01-2017T00%3A00&groupby=hour&compare_indicators=1169,1168,1156,1165,1167,1160,1159,1157,1158,1164,1150,1151,1154,1155,1153,1163,1170,1171,1161,1162,1166,1152,1757,1756&level=3 Consultado el 03/02/2020.

⁴⁷ REE. 2020. e-sios. Sistema de información del operador del sistema. Generación medida por tipo de producción. Disponible en: https://www.esios.ree.es/es/analisis/10195?vis=4&start_date=01-01-2018T00%3A00&end_date=31-12-2018T23%3A50&compare_start_date=01-01-2017T00%3A00&groupby=hour&compare_indicators=1169,1168,1156,1165,1167,1160,1159,1157,1158,1164,1150,1151,1154,1155,1153,1163,1170,1171,1161,1162,1166,1152,1757,1756&level=3 Consultado el 03/02/2020.

Cuenca produjo en 2018 **casi dos millones y medio de MWh con fuentes de energía renovables**, lo que supuso el **2.4% del total nacional**. Prácticamente **el 100% de la energía eléctrica que se produce en esta provincia es verde**. Cuenca destaca en producción de energía solar fotovoltaica y de energía eólica (**Figura 8**). **La tasa de producción de energía eléctrica renovable por ha en Cuenca es de 1.38 MWh/ha**, por debajo de la media nacional (1.97 MWh/ha).

La producción de energía eléctrica verde en Soria superó en 2018 los dos millones y medio de MWh, el 2.7% de la energía renovable nacional. La energía eléctrica que se produce en Soria es prácticamente 100% de origen renovable, siendo muy importante la eólica y la que se obtiene a partir de la biomasa (**Figura 8**). **La tasa de producción de energía eléctrica renovable por ha en Soria es de 2.59 MWh/ha**, 1.3 veces más que la media nacional.

En **Teruel** se produjeron en 2018 **más de medio millón de MWh provenientes de fuentes renovables**. La tasa de producción de energía eléctrica renovable por ha en Teruel es de 0.38 MWh/ha, por debajo de la media nacional (1.97 MWh/ha) (**Figura 8**). Es previsible que estas cifras se incrementen en el futuro cercano por la puesta en marcha del **plan Futur-e**, con el que se trabaja para sustituir la central térmica de Andorra, principal productor de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles de la provincia, por plantas de energía renovable, convirtiéndose así en referente de buena práctica en el proceso de transición energética (**Endesa 2020**)⁴⁸.

⁴⁸ Endesa. 2020. Futur-e en Teruel. Disponible en: <https://www.endesa.com/es/proyectos/todos-los-proyectos/transicion-energetica/futur-e/proyecto-Andorra-Teruel>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

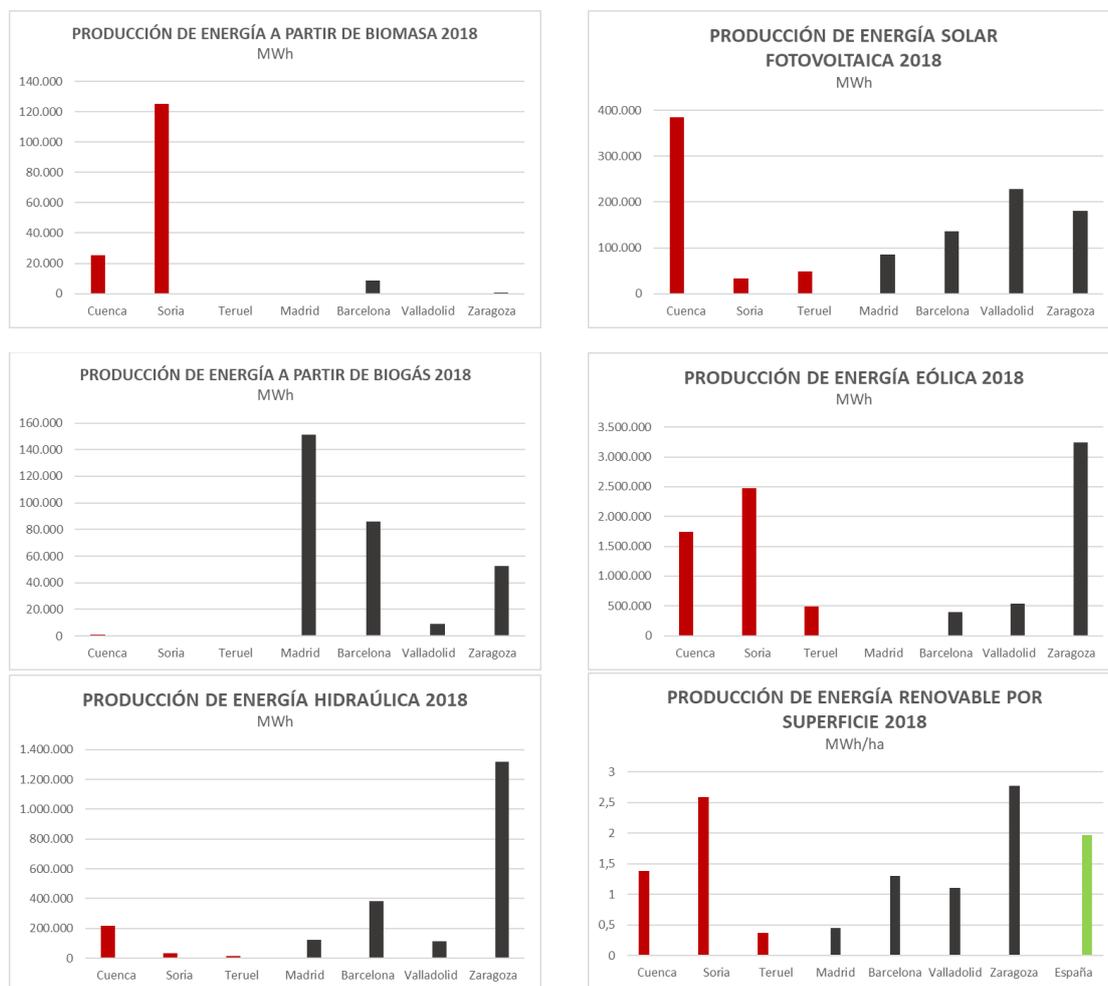


Figura 8. Comparación de la producción de energía eléctrica renovable en el año 2018 en MWh en Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y España por tipos y tasa de producción de energía renovable por superficie. Fuente: elaboración propia a partir de REE (2020)⁴⁹ y de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁵⁰.

⁴⁹ REE. 2020. e-sios. Sistema de información del operador del sistema. Generación medida por tipo de producción. Disponible en: https://www.esios.ree.es/es/analisis/10195?vis=4&start_date=01-01-2018T00%3A00&end_date=31-12-2018T23%3A50&compare_start_date=01-01-2017T00%3A00&groupby=hour&compare_indicators=1169,1168,1156,1165,1167,1160,1159,1157,1158,1164,1150,1151,1154,1155,1153,1163,1170,1171,1161,1162,1166,1152,1757,1756&level=3 Consultado el 03/02/2020.

⁵⁰ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Si se tiene en cuenta el saldo generación-consumo (Tabla 8), se observa como Cuenca, Soria y Teruel se posicionan como territorios claramente donantes de energía eléctrica frente a Madrid, Barcelona y Valladolid.

Tabla 8. Generación y consumo de energía eléctrica en Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (2020) y de MITECO (2020).

	GENERACIÓN (MWh) ⁵¹	CONSUMO (MWh) ⁵²	BALANCE (MWh)
Cuenca	2 684 182	1 087 338	1 596 844
Soria	2 834 263	777 412	2 056 851
Teruel	3 909 772	959 974	2 949 798
Madrid	1 251 309	25 733 904	-24 482 595
Barcelona	9 567 435	27 459 690	-17 892 255
Valladolid	1 376 398	2 798 985	- 1 422 587
Zaragoza	7 226 161	6 484 277	741 884

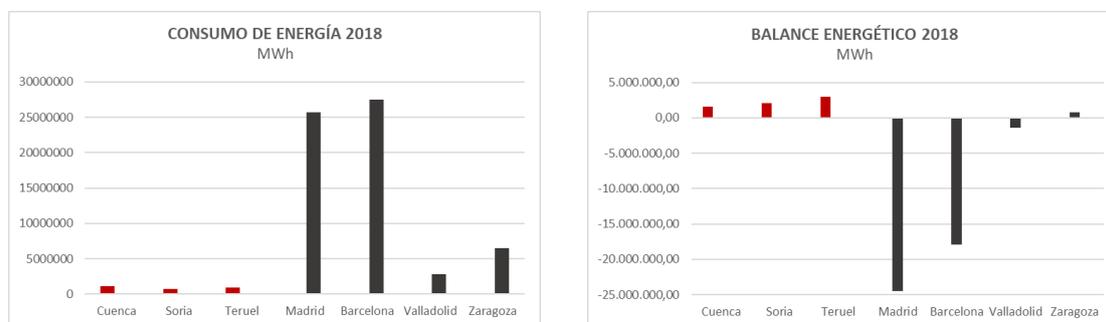


Figura 9. Comparación de los datos del consumo energético y del balance producción / consumo de energía eléctrica en Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza. Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (2020)⁵³ y de MITECO (2020)⁵⁴.

La producción de energía eléctrica renovable tiene un alto potencial de crecimiento en estas tres provincias, dada la aptitud del territorio y la existencia de redes de distribución.

⁵¹ REE. 2020. e-sios. Sistema de información del operador del sistema. Generación medida por tipo de producción. Disponible en: https://www.esios.ree.es/es/analisis/10195?vis=4&start_date=01-01-2018T00%3A00&end_date=31-12-2018T23%3A50&compare_start_date=01-01-2017T00%3A00&groupby=hour&compare_indicators=1169,1168,1156,1165,1167,1160,1159,1157,1158,1164,1150,1151,1154,1155,1153,1163,1170,1171,1161,1162,1166,1152,1757,1756&level=3 Consultado el 03/02/2020.

⁵² MITECO. 2020. Estadísticas y balances energéticos. Disponible en: <https://energia.gob.es/balances/Publicaciones/ElectricasAnuales/Paginas/Electricas-Anuales2016-2018.aspx>

⁵³ REE. 2020. e-sios. Sistema de información del operador del sistema. Generación medida por tipo de producción. Disponible en: https://www.esios.ree.es/es/analisis/10195?vis=4&start_date=01-01-2018T00%3A00&end_date=31-12-2018T23%3A50&compare_start_date=01-01-2017T00%3A00&groupby=hour&compare_indicators=1169,1168,1156,1165,1167,1160,1159,1157,1158,1164,1150,1151,1154,1155,1153,1163,1170,1171,1161,1162,1166,1152,1757,1756&level=3 Consultado el 03/02/2020.

⁵⁴ MITECO. 2020. Estadísticas y balances energéticos. Disponible en: <https://energia.gob.es/balances/Publicaciones/ElectricasAnuales/Paginas/Electricas-Anuales2016-2018.aspx>

9.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN

9.2.1. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

El dióxido de carbono es el gas de efecto invernadero que más contribuye al cambio climático, dado que se emite en una cantidad notablemente superior frente al resto (aproximadamente el 80% de las emisiones totales). La principal fuente de emisión de CO₂ es la combustión de combustibles fósiles, bien sea para la obtención de energía eléctrica en las centrales de producción de energía o bien sea mecánica o térmica, o en los motores de combustión interna de los vehículos o las calderas de calefacción de los edificios. De este modo, los principales sectores implicados en la emisión de este gas son el sector energético y el sector transporte.

En la **Tabla 9** y la **Figura 10**, se resumen los datos de emisiones de CO₂ equivalente (kt) para el año 2017, recopilados a partir de información del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y de las Comunidades Autónomas.

Tabla 9. Emisiones de gases de efecto invernadero (kt) de las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y en el total nacional en 2017. Fuente: ver tabla.

	EMISIONES CO₂ eq
Cuenca ⁵⁵ ⁵⁶	2137
Soria ⁵⁷	946
Teruel ⁵⁸	5756
Madrid ⁵⁹	22 205
Barcelona ⁶⁰	25 720
Valladolid ⁶¹	2635
Zaragoza ⁶²	5448
España ⁶³	340 231

⁵⁵ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Emisiones de GEI por Comunidades Autónomas a partir del Inventario Español. Serie 1990-2018. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-emisionesgeiporccaaserie1990-2018_tcm30-508282.pdf

⁵⁶ JCCM. 2018. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Castilla-La Mancha. Serie 1990-2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Oficina del Cambio Climático. Disponible en: https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20181220/informe_inventario_gei_1990_2016.pdf

⁵⁷ JCYL. 2020. Inventario de emisiones. Información de cada provincia (Castilla y León). Consejería de Medio Ambiente. Disponible en: <https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1284864027659/ / />

⁵⁸ Gobierno de Aragón. 2019. Inventario de emisiones. Información de cada provincia (Castilla y León). DG de Calidad Ambiental. Comunicación personal.

⁵⁹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Emisiones de GEI por Comunidades Autónomas a partir del Inventario Español. Serie 1990-2018. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-emisionesgeiporccaaserie1990-2018_tcm30-508282.pdf

⁶⁰ Generalitat de Catalunya. 2020. Emisiones de GEI en Cataluña. Inventarios de emisiones de GEI en Cataluña. Disponible en: https://canviclimatic.gencat.cat/es/canvi/inventaris/emissions_de_geh_a_catalunya/

⁶¹ JCYL. 2020. Inventario de emisiones. Información de cada provincia (Castilla y León). Consejería de Medio Ambiente. Disponible en: <https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1284864027659/ / />

⁶² Gobierno de Aragón. 2019. Inventario de emisiones. Información de cada provincia (Castilla y León). DG de Calidad Ambiental. Comunicación personal.

⁶³ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Emisiones de GEI por Comunidades Autónomas a partir del Inventario Español. Serie 1990-2018. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-emisionesgeiporccaaserie1990-2018_tcm30-508282.pdf

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

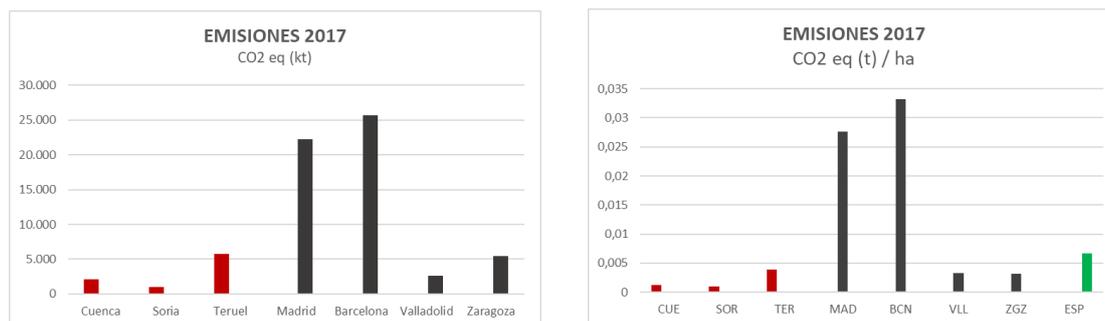


Figura 10. Comparativa de las emisiones de las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y ratio por ha. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 9 y de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁶⁴.

Las emisiones anuales de Cuenca, 2137 kt de CO₂ eq, suponen el 0.6% del total de las emisiones de España en 2017, y las de Soria, 946 kt de CO₂ eq en 2017, el 0.3% de las nacionales. Las de Teruel son el 1.7% del total, 5756 kt de CO₂ eq en 2017, y están debidas en su mayor parte a la central térmica de Andorra, una de las más contaminantes dentro de su categoría en Europa, y cuya actividad ha cesado a 13 de febrero de 2020. Las emisiones de las tres provincias en conjunto suponen el 2,5% del total de las emisiones del país.

9.2.2. ALMACÉN Y ABSORCIONES ANUALES DE CARBONO

La vegetación actúa como sumidero y almacén de carbono al extraer CO₂ de la atmósfera y fijar el carbono en su biomasa. El almacenamiento de carbono en los ecosistemas terrestres se encuentra distribuido principalmente en tres compartimentos: **biomasa viva** (troncos, hojas, ramas y raíces), **biomasa muerta** (ramas y frutos, hojarasca, tocones) y **suelo** (humus y materia orgánica). A estos depósitos se les añaden los productos madereros (HWP). La capacidad de sumidero de carbono de los bosques se considera un claro servicio de regulación, que **ayuda a reducir los impactos locales y globales del cambio climático y a aumentar la resiliencia de los ecosistemas**.

Actualmente la contabilidad nacional de carbono en el sector LULUCF (*land use, land-use change and forestry*) no contempla la desagregación provincial, por lo que no se dispone de datos oficiales para los territorios objeto de estudio.

Se ha realizado una **estimación aproximada del almacén provincial de carbono** considerando el *stock* de carbono en la biomasa viva de las masas forestales que permanecen como tales como **biomasa viva**, el carbono de la madera muerta en las masas forestales como **biomasa muerta** y el carbono del suelo forestal y del suelo agrícola en cuanto al **suelo**. Todos estos datos se han elaborado a partir de la información incluida en el Informe de Inventario Nacional de GEI 1990-2018 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico⁶⁵ y se resumen en la Tabla 10 y la Figura 11.

⁶⁴ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spainncl2018>. Consultado el 08/01/2020.

⁶⁵ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2020 (Serie 1990-2018). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 10. Almacén de carbono estimado para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en 2017 en CO₂ eq (t). Fuente: elaboración propia a partir de [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(2020\)](#)⁶⁶

	CARBONO BIOMASA FORESTAL VIVA	CARBONO BIOMASA FORESTAL MUERTA	CARBONO SUELO FORESTAL	CARBONO SUELO AGRÍCOLA	CARBONO FORESTAL Y AGRÍCOLA TOTAL
Cuenca	17 536 768	835 152	40 711 654	27 086 133	86 169 708
Soria	23 255 813	968 011	30 880 139	14 248 566	69 352 528
Teruel	23 031 954	948 073	46 547 614	17 993 106	88 520 746
Madrid	10 773 559	338 616	19 114 688	8 642 333	38 869 196
Barcelona	22 157 225	823 812	24 499 891	6 454 689	53 935 618
Valladolid	3 934 980	164 466	6 634 821	20 246 202	30 980 468
Zaragoza	11 987 417	654 294	33 234 112	31 070 506	76 946 329

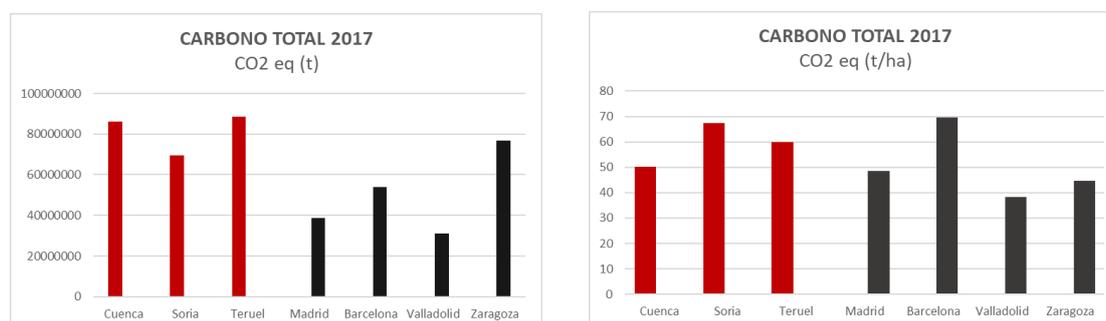


Figura 11. Comparación del almacén de carbono forestal y agrícola estimado para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en 2017 en CO₂ eq (t). Fuente: elaboración propia a partir de [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(2020\)](#)⁶⁷ y de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁶⁸.

El almacén de carbono de la provincia de Cuenca supera los 86 millones de t de CO₂ eq. Comparando este dato con las provincias urbanas por excelencia en España, Madrid y Barcelona, el almacén de carbono de Cuenca es más que el doble que el de Madrid y 1.8 veces mayor que el de Barcelona.

El almacén de carbono de la provincia de Soria casi alcanza los 70 millones de t de CO₂ eq. El stock de carbono en Soria es 1.8 veces mayor que el de Madrid y 1.3 veces mayor que el de Barcelona.

El almacén de carbono de la provincia de Teruel supera los 88 millones y medio de t de CO₂ eq. El almacén de carbono de Teruel es 2.3 veces mayor que el de Madrid y 1.6 veces mayor que el de Barcelona.

⁶⁶ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2020 (Serie 1990-2018). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEL.aspx>

⁶⁷ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2020 (Serie 1990-2018). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEL.aspx>

⁶⁸ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaingncl2018>. Consultado el 08/01/2020.

De esta forma, Cuenca, Soria y Teruel se presentan como provincias con grandes almacenes de carbono, debido a la gran superficie forestal y agrícola que atesoran.

El incremento anual de biomasa viva en los bosques que permanecen como bosques ayuda a comprender de forma sencilla como será la evolución a corto y medio plazo de los almacenes de carbono. A partir de los datos incluidos en el Informe de Inventario Nacional de GEI 1990-2018 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ⁶⁹ se elabora la Tabla 11, en la que se resumen las absorciones anuales de carbono realizadas por la biomasa forestal viva.

Tabla 11. Absorción de carbono anual en bosques que permanecen como bosques estimada para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en CO₂ eq (t). Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020) ⁷⁰

INCREMENTO ANUAL	
Cuenca	104 430
Soria	404 925
Teruel	410 661
Madrid	91 571
Barcelona	337 351
Valladolid	79 429
Zaragoza	183 294

De esta forma podría decirse que cada año, el almacén de carbono de Cuenca se incrementa en 104 000 t de CO₂ eq, mientras que el de Soria se incrementa en 405 000 y el de Teruel en 411 000 t de CO₂ eq.

9.2.3. BALANCE DE CARBONO

Una vez establecidas las emisiones anuales de gases de efecto invernadero y las absorciones de carbono que se producen anualmente en las provincias, se puede determinar el balance anual del carbono en cada una de ellas. Este es un indicador ambiental robusto, que puede convertirse en un factor clave para el desarrollo final a medio plazo de los mercados de carbono, lo que podría disminuir las emisiones de GEI y, por consecuencia, contribuir a la mitigación del cambio climático. Dado que los valores a comparar son los de las emisiones de GEI anuales, no tiene sentido hacerlo respecto al almacén de carbono, por lo que se considera su incremento anual. Los datos sobre este parámetro se resumen en la Tabla 12 y la Figura 12.

Tabla 12. Balance de carbono anual estimado para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en 2017 en CO₂ eq (t) / año. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 9 y la Tabla 10.

	ABSORCIONES	EMISIONES	BALANCE
Cuenca	104 430	2 137 000	-2 032 570
Soria	404 925	946 000	-541 075

⁶⁹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2020 (Serie 1990-2018). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

⁷⁰ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2020 (Serie 1990-2018). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Teruel	410 661	5 756 000	-5 345 339
Madrid	91 571	22 205 000	-22 113 429
Barcelona	337 351	25 720 000	-25 382 649
Valladolid	79 429	2 63 000	-5 264 706
Zaragoza	183 294	5 448 000	-2 555 571

Estos datos resultan más informativos si se relativizan a la superficie provincial (Tabla 13).

Tabla 13. Balance de carbono anual estimado para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en 2017 en CO₂ eq (t) / ha y año. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 12.

	ABSORCIONES	EMISIONES	BALANCE
Cuenca	0.74	1.25	-0.51
Soria	0.14	0.92	-0.78
Teruel	0.47	3.89	-3.42
Madrid	0.23	27.67	-27.44
Barcelona	0.75	33.15	-32.40
Valladolid	0.30	3.25	-2.95
Zaragoza	0.61	3.15	-2.54

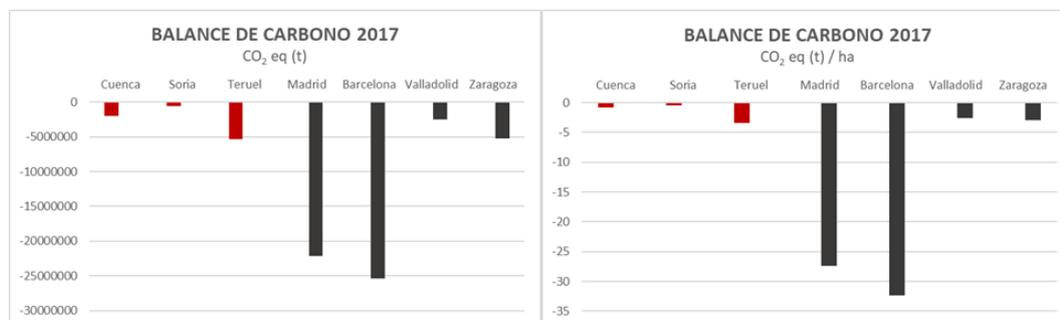


Figura 12. Comparación del balance de carbono estimado para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en 2017 en CO₂ eq (t). Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020)⁷¹ y de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁷².

El balance de carbono anual de Cuenca, Soria y Teruel es mucho más favorable que el de las provincias urbanas de comparación, ya sea en términos absolutos o en relativos a la superficie, debido a las bajas emisiones de estas provincias, así como al alto valor del incremento anual de sus almacenes de carbono. En ninguna de las provincias consideradas este valor es suficiente para compensar todas las emisiones de GEI, pero Cuenca, Soria y Teruel se pueden considerar territorios cercanos a la neutralidad climática.

9.2.4. CALIDAD DEL AIRE

Los datos de emisiones de gases de efecto invernadero refrendan la hipótesis de que las provincias de Cuenca y Soria son territorios atmosféricamente más limpios (Tabla 9 y Figura

⁷¹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Edición 2020 (Serie 1990-2018). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

⁷² IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaincnlc2018>. Consultado el 08/01/2020.

10). Como ya se ha comentado, las emisiones de Teruel son debidas en su mayor parte a la central térmica de Andorra, una de las más contaminantes dentro de su categoría en Europa, y cuya actividad ha cesado a 13 de febrero de 2020, por lo que se espera que estos datos mejoren a partir de la actual anualidad.

Por otra parte, las **fuentes oficiales de datos sobre contaminación atmosférica son poco fiables a escala provincial**, ya que **las estaciones de medición suelen estar situadas en el medio urbano y no captan el efecto del viento en la contaminación de industrias en decenas de kilómetros**.

Desde hace poco tiempo, existe una fuente de información altamente fiable, los **satélites del programa europeo Copernicus**⁷³, que detectan cada varios días la presencia de gases contaminantes (dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, ozono troposférico total, entre otros) en la atmósfera. Se ha realizado una **primera aproximación** a estos datos, en la que **los resultados no son concluyentes**, debido a que el **satélite Sentinel-5P**, encargado de monitorizar la contaminación atmosférica, fue puesto en órbita a finales de 2017 y **la serie de datos no es suficientemente larga para evaluar unos datos tan variables** como son los del movimiento de las masas de aire atmosféricas ([Figura 13](#), [Figura 14](#), [Figura 15](#) y [Figura 16](#)). En cualquier caso, se considera una herramienta prometedora para poder dar seguimiento a este parámetro.

⁷³ <https://www.copernicus.eu/es>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

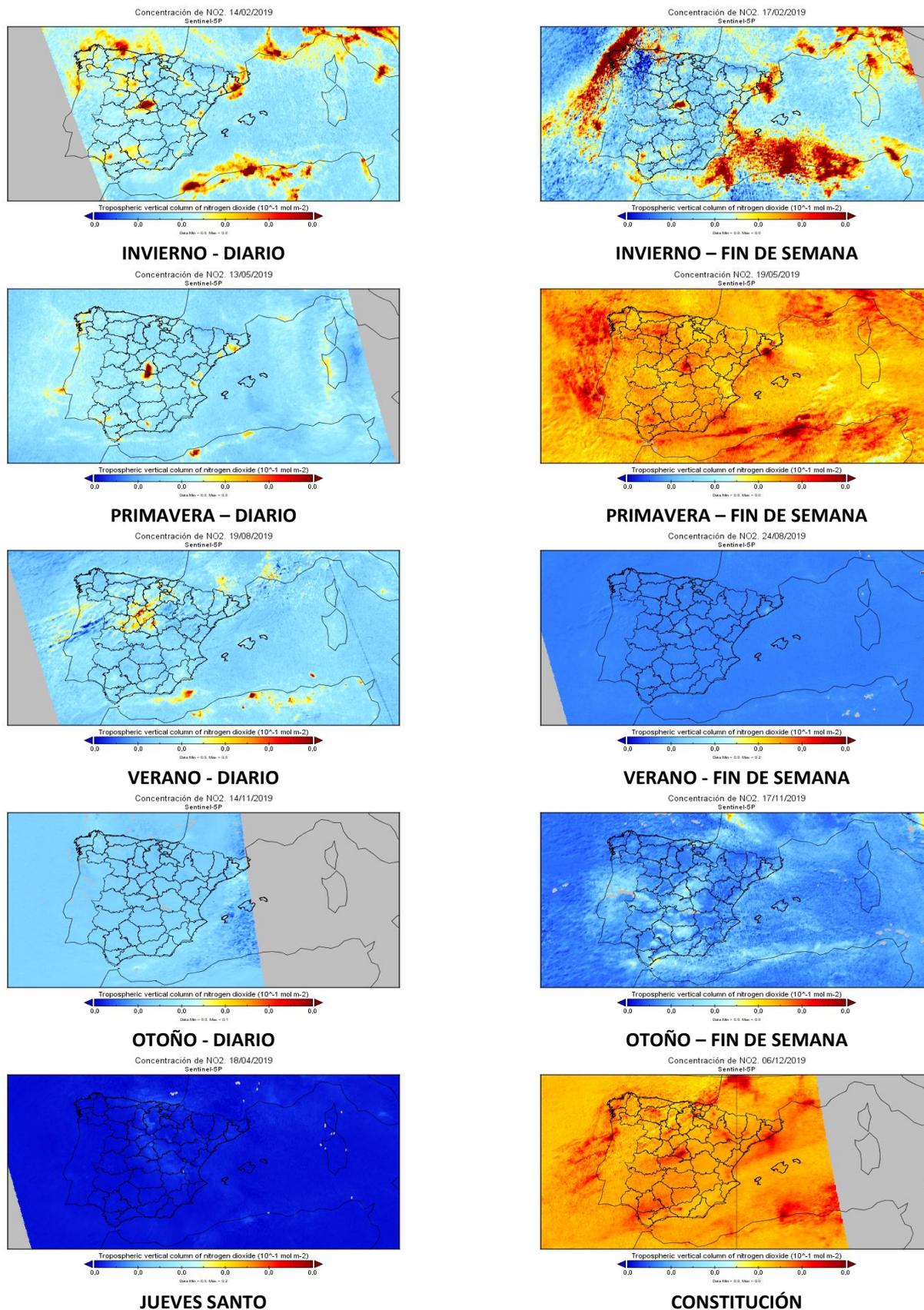


Figura 13. Concentración de dióxido de Nitrógeno (NO₂) durante el año 2018 sobre la Península Ibérica. Escenas tomadas por el satélite Sentinel- 5P de la ESA.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

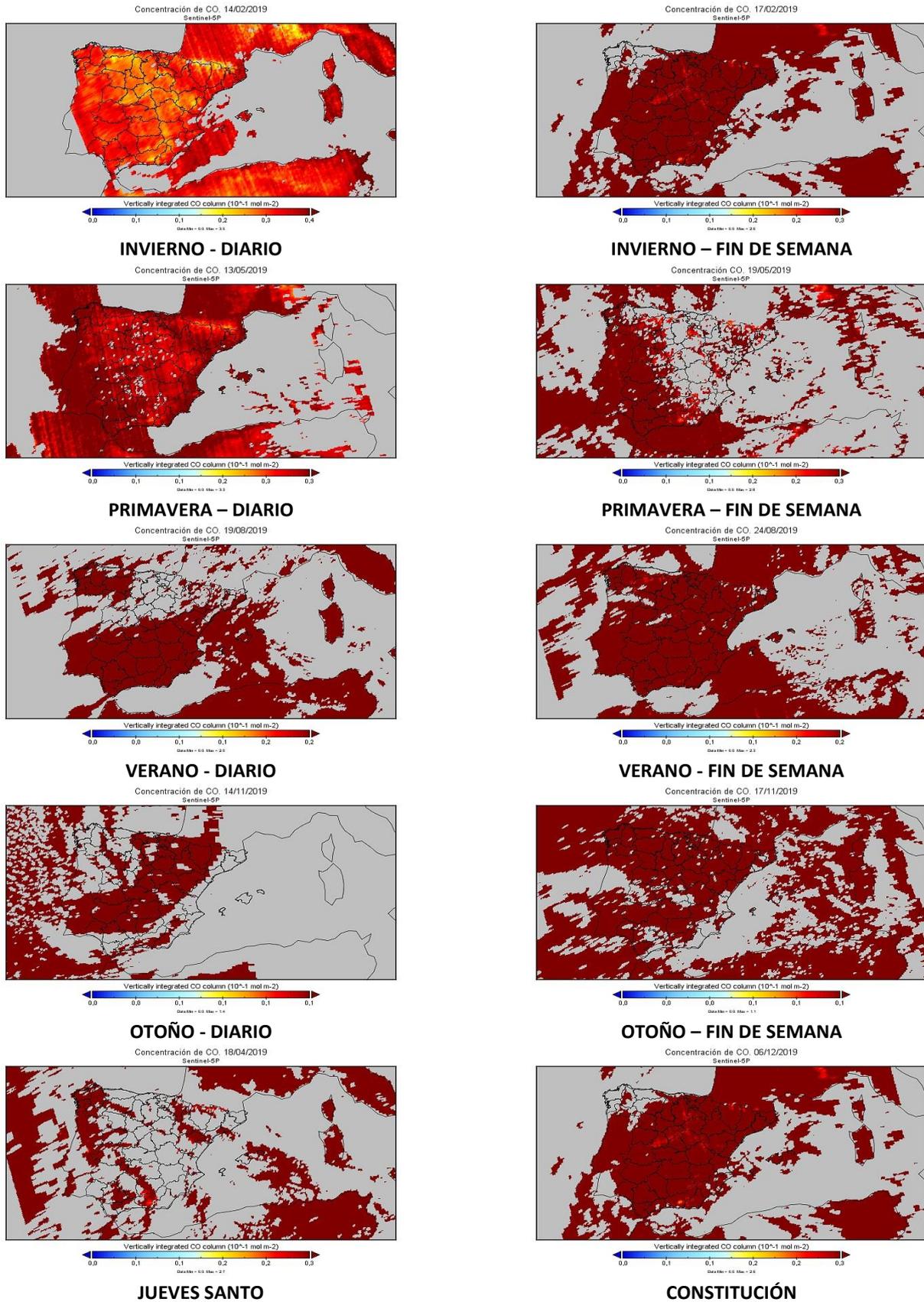


Figura 14. Concentración de monóxido de carbono (CO) durante el año 2018 sobre la Península Ibérica. Escenas tomadas por el satélite Sentinel- 5P de la ESA.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN: EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

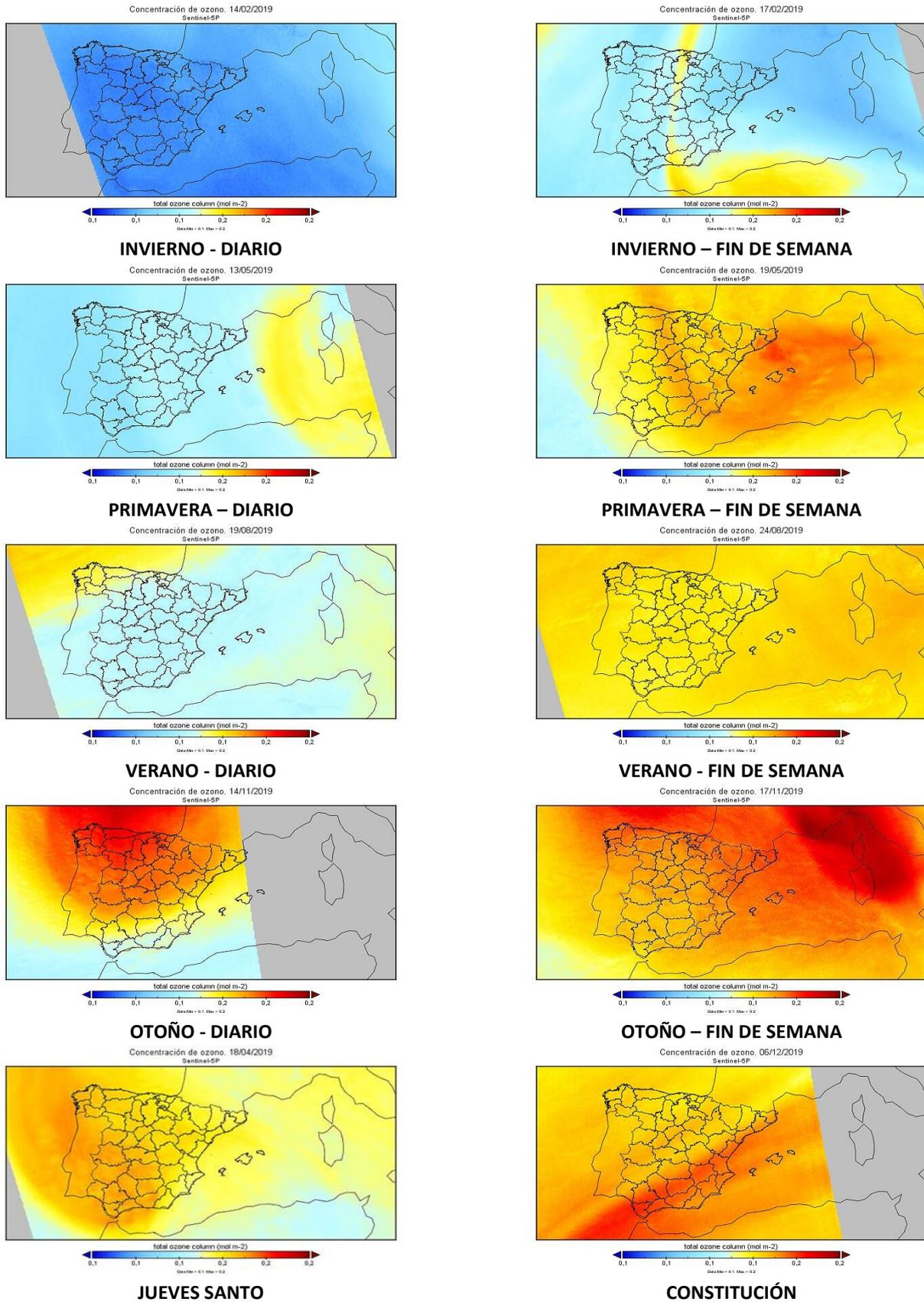


Figura 15. Concentración de ozono troposférico total durante el año 2018 sobre la Península Ibérica. Escenas tomadas por el satélite Sentinel- 5P de la ESA.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

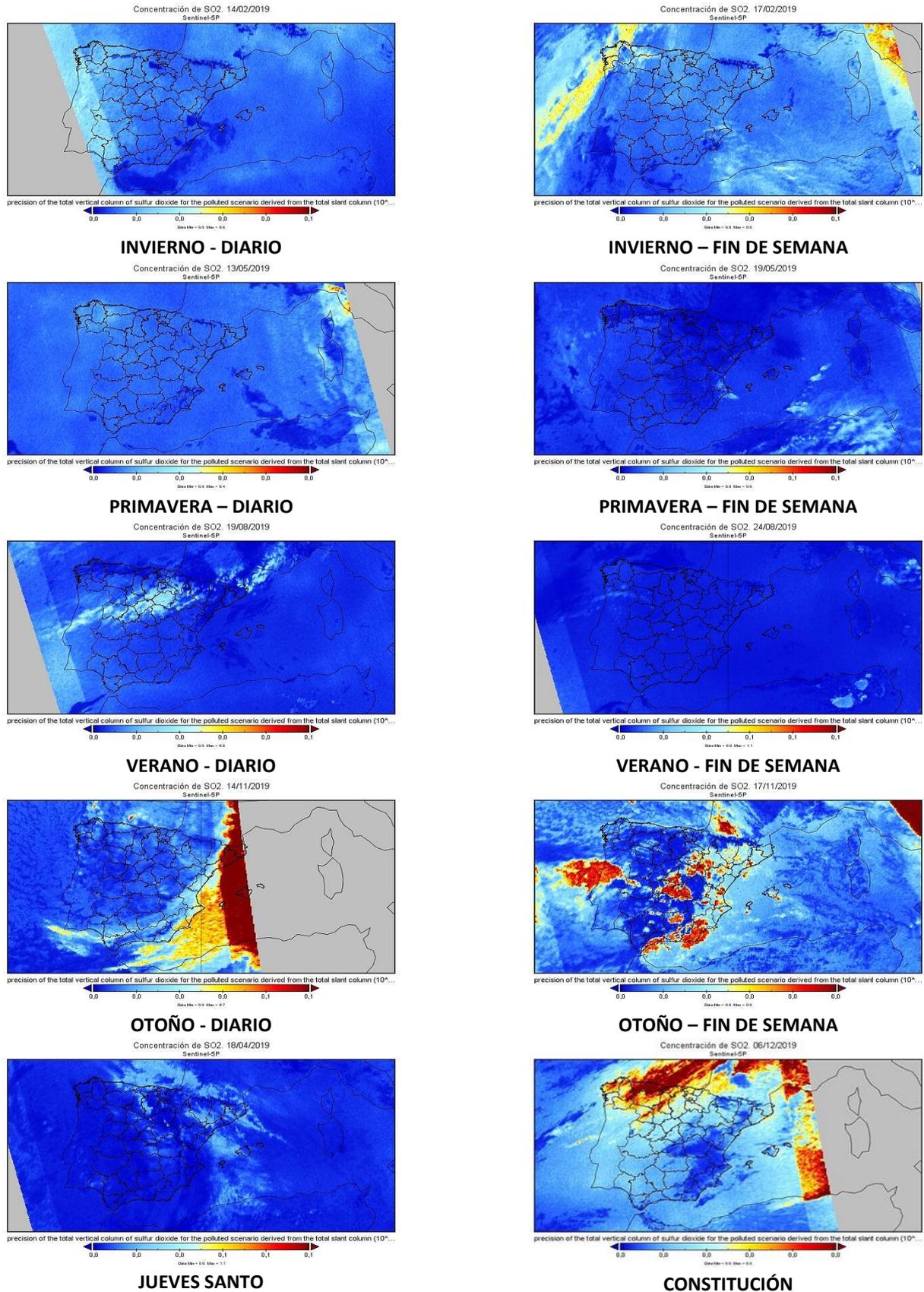


Figura 16. Concentración de dióxido de Azufre (SO₂) durante el año 2018 sobre la Península Ibérica. Escenas tomadas por el satélite Sentinel- 5P de la ESA.

9.2.5. BIENESTAR TÉRMICO

Los distintos escenarios regionales de cambio climático estiman temperaturas máximas extremas para el periodo estival en provincias como Zaragoza y Madrid. **Cuenca, Soria y Teruel, dispondrán en unas décadas de temperaturas más templadas en invierno, pero lo suficientemente frescas en verano como para que pudiesen inducir a procesos de deslocalización de la población.** El elevado número de días soleados respecto a las provincias españolas con clima atlántico otorga también una ventaja competitiva a las tres provincias de nuestro estudio.

Para validar estas hipótesis se han considerado tres indicadores a partir de los modelos de evolución recopilados en el **visor de escenarios de cambio climático de la Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (AdapteCCA)**⁷⁴: grados-día de refrigeración (*Cooling Degree Days*), grados-día de calefacción (*Heating Degree Days*) y duración máxima de olas de calor.

Grados-día de refrigeración es un índice basado en la temperatura que se utiliza para dimensionar los sistemas de refrigeración de los edificios. Este parámetro refleja la cantidad de energía anual necesaria para enfriar un edificio, calculada en función de la temperatura que queda por encima de un valor base, a partir de la cual se considera que es necesario conectar los equipos de refrigeración para mantener el confort dentro del edificio. En este caso AdapteCCA ha utilizado la fórmula de [Spinoni et al. \(2015\)](#)⁷⁵ utilizando un umbral de 26 °C. Se resumen estas proyecciones en la [Figura 17](#) y [Figura 18](#). A pesar de que esta variable va a ascender en todo el territorio considerado, ese ascenso dejará valores absolutos por debajo de la media nacional en Soria y Teruel, mientras que el valor de Cuenca se situará en el promedio provincial.

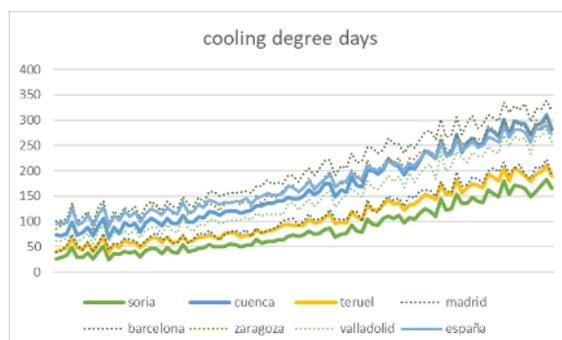


Figura 17. Proyección de la evolución del parámetro grados-día de refrigeración entre 2006 y 2100 (*cooling-degree days*, °C/día) para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y España. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de [AdapteCCA](#)⁷⁶.

⁷⁴ http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenariopc85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

⁷⁵ Spinoni J, Vogt J, Barbosa P. 2015. European degree-day climatologies and trends for the period 1951–2011. *Int J Climatol* 35: 25–36. doi:10.1002/joc.3959

⁷⁶ http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenariopc85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

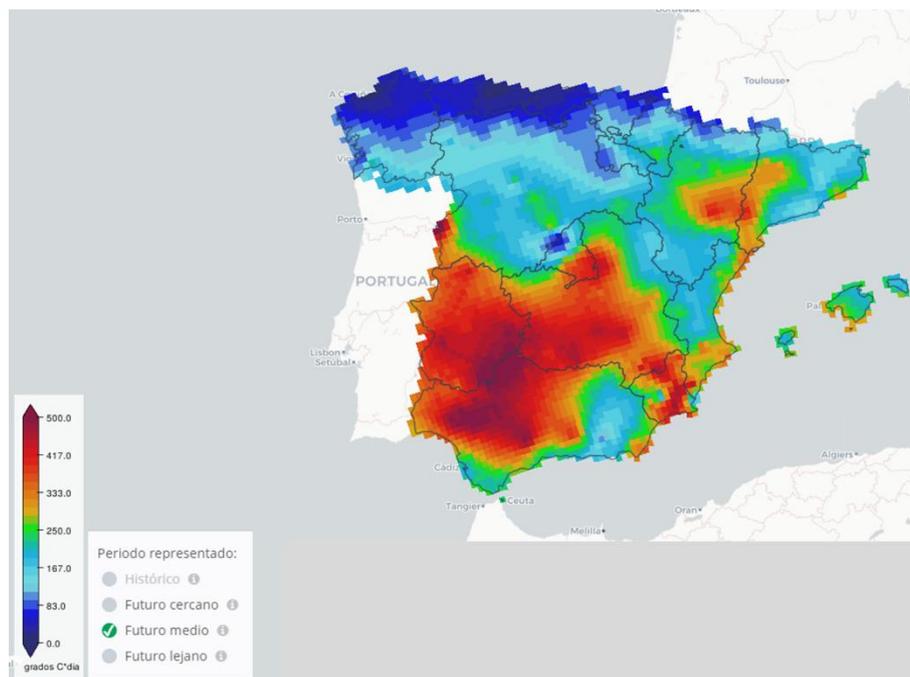


Figura 18. Proyección del parámetro grados-día de refrigeración (*cooling-degree days*, °C/día) para España en un futuro medio. Fuente: [AdapteCCA](#)⁷⁷

Grados-día de calefacción es un índice basado en la temperatura que se utiliza para dimensionar los sistemas de calefacción de los edificios. Este parámetro refleja la cantidad de energía anual necesaria para calentar un edificio, calculada en función de la temperatura que queda por debajo de un valor base, a partir de la cual se considera que es necesario conectar la calefacción para mantener el confort dentro del edificio. En este caso AdapteCCA ha utilizado la fórmula de [Spinoni et al. \(2015\)](#)⁷⁸ utilizando un umbral de 18 °C. Se resumen estas proyecciones en la [Figura 19](#) y [Figura 20](#). A pesar de que esta variable va a descender en todo el territorio considerado, ese descenso dejará **valores absolutos por encima de la media nacional en Cuenca, Soria y Teruel**.

⁷⁷ http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenario=rsp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

⁷⁸ Spinoni J, Vogt J, Barbosa P. 2015. European degree-day climatologies and trends for the period 1951–2011. *Int J Climatol* 35: 25–36. doi:10.1002/joc.3959

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

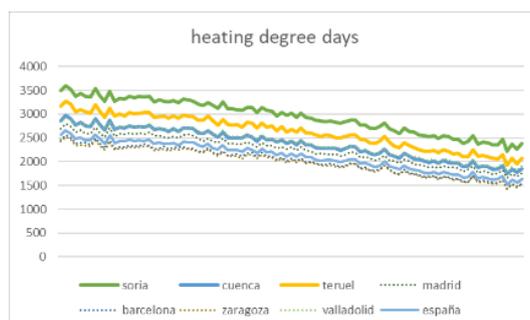


Figura 19. Proyección de la evolución del parámetro grados-día de calefacción entre 2006 y 2100 (*heating-degree days*, °C/día) para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y España. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de [AdapteCCA](#)⁷⁹.

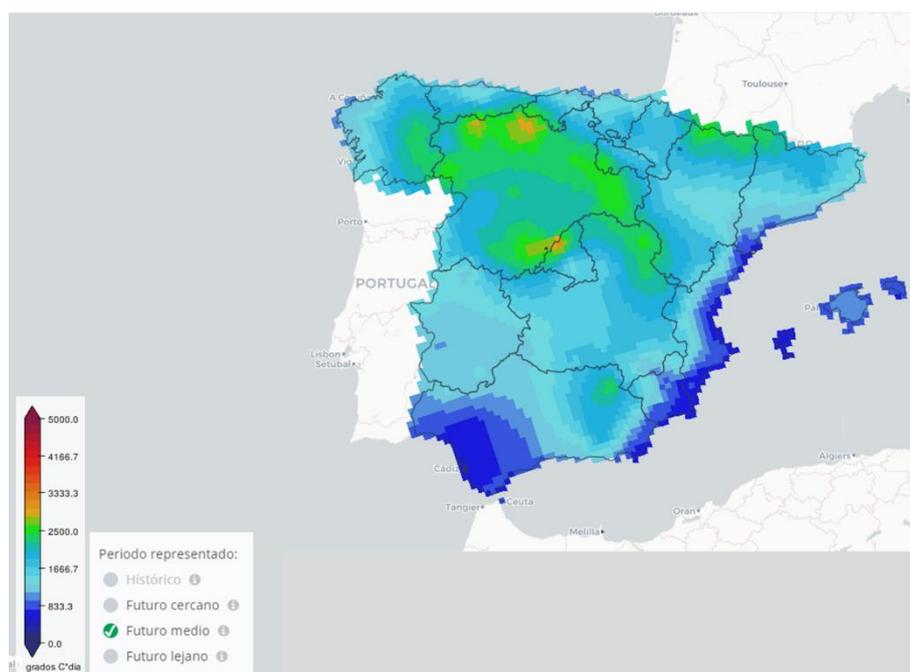


Figura 20. Proyección del parámetro grados-día de calefacción (*heating-degree days*, °C/día) para España en un futuro medio. Fuente: [AdapteCCA](#)⁸⁰

Duración máxima de olas de calor es un índice que refleja la duración máxima de una ola de calor en un periodo de tiempo. En este caso [AdapteCCA](#) ha considerado al menos cinco días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia. Se resumen estas proyecciones en la [Figura 21](#) y la [Figura 22](#). A pesar de que esta variable va a ascender en todo el territorio considerado, ese descenso dejará **valores absolutos por debajo de la media nacional en Soria, mientras que Teruel tendrá valores medios y Cuenca los superará.**

⁷⁹ http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

⁸⁰ http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

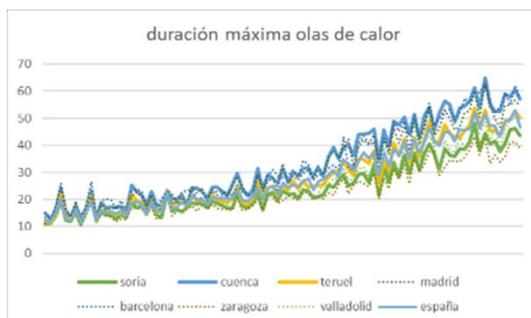


Figura 21. Proyección de la evolución del parámetro duración máxima de las olas de calor (días) para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y España. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de [AdapteCCA](#)⁸¹.

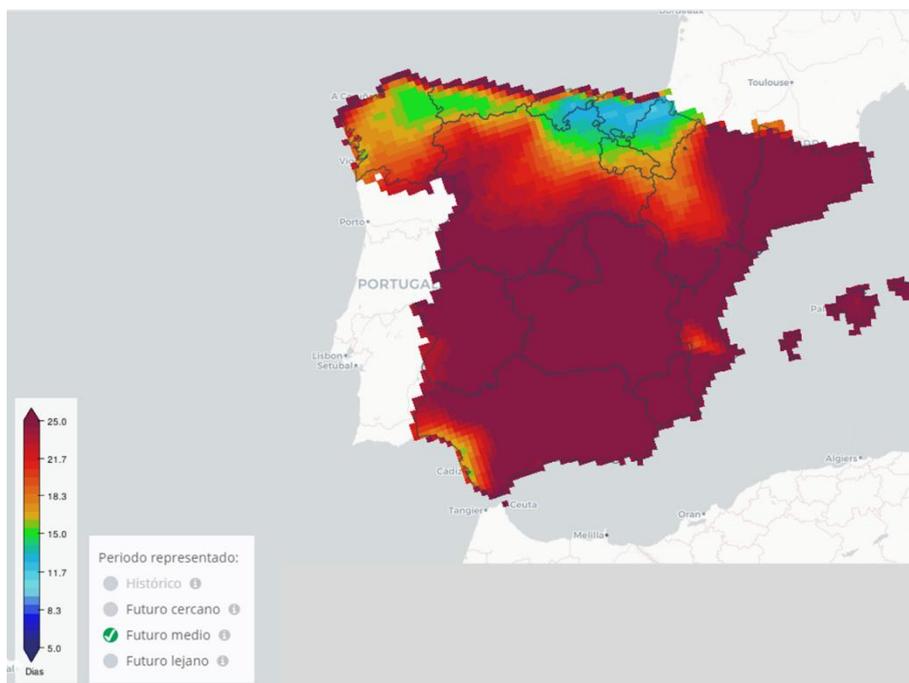


Figura 22. Proyección del parámetro duración máxima de las olas de calor (días) para España en un futuro medio. Fuente: [AdapteCCA](#)⁸²

⁸¹ http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

⁸² http://escenarios.adaptecca.es/#&model=eqm-multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

9.3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES

9.3.1. SUPERFICIE DE ESPARCIMIENTO

Pasar tiempo en contacto con la naturaleza tiene beneficios directos sobre las personas. Disfrutar de una mayor cantidad y calidad de oxígeno, cuya concentración es mayor en áreas boscosas, llevar una vida más activa y saludable, contrarrestar el estrés y la ansiedad, sintetizar vitamina D, prevenir afecciones oculares o simplemente disfrutar de la belleza son ganancias que las personas tenemos por el mero hecho de vivir cerca de espacios naturales.

En la **Tabla 14** y la **Figura 23** se resumen los datos de **superficie por uso del suelo** en las tres provincias de estudio y las cuatro elegidas para la comparación en el año 2018⁸³. **Cuenca, Soria y Teruel son provincias cuya práctica totalidad de su territorio está dedicada a la actividad forestal y agrícola.**

La **superficie forestal de Cuenca supera las 800 000 ha**, más del **3% de la superficie forestal nacional** y más del **47% de la superficie provincial total**. La **superficie agrícola de esta provincia alcanza casi las 900 000 ha**, casi el **4% de la superficie agrícola nacional** y más del **51% de la superficie provincial total**.

La **superficie forestal de Soria supera las 600 000 ha**, casi el **2.5% de la superficie forestal nacional** y más del **58% de la superficie provincial total**. La **superficie agrícola de esta provincia supera las 400 000 ha**, casi el **2% de la superficie agrícola nacional** y más del **42% de la superficie provincial total**.

La **superficie forestal de Teruel supera las 900 000 ha**, casi el **4% de la superficie forestal nacional** y más del **62% de la superficie provincial total**. La **superficie agrícola de esta provincia es de casi 550 000 ha**, más del **2% de la superficie agrícola nacional** y más del **37% de la superficie provincial total**.

Tabla 14. Distribución del uso del suelo (ha) en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y en el total nacional en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁸⁴.

	FORESTAL	AGRÍCOLA	ARTIFICIAL	AGUA	TOTAL
Cuenca	810 828	878 849	11 905	11 277	1 712 859
Soria	601 249	422 055	4 138	2 439	1 029 880
Teruel	920 459	547 236	10 789	2 568	1 481 051
Madrid	380 468	295 363	120 388	6 279	802 498
Barcelona	487 463	541 079	90 700	1 979	775 798
Valladolid	137 055	650 376	20 904	2 527	810 861
Zaragoza	674 530	1 004 218	32 271	16 309	1 727 329
España	24 713 967	24 314 117	1 302 116	716 746	51 046 946

⁸³ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc2018>. Consultado el 08/01/2020.

⁸⁴ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc2018>. Consultado el 08/01/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

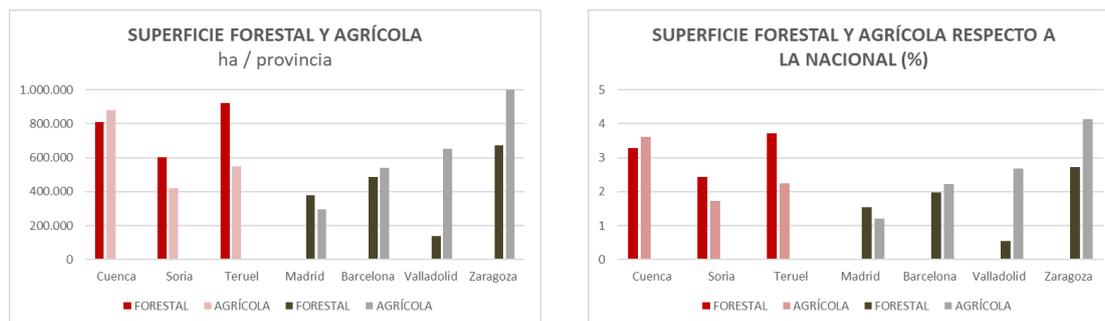


Figura 23. Comparación de la superficie forestal y agrícola de en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza en valor absoluto y respecto al total nacional en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁸⁵.

Es evidente que **el disfrute de la superficie forestal y agrícola por parte de la población no va a ser la misma en el medio rural que en el urbano**, por lo que se han considerado de interés **los ratios de superficie forestal y agrícola por término municipal y por habitante dentro del término municipal** como valores más aproximados a la realidad de este disfrute. Dado que la superficie agrícola está dedicada a una actividad de explotación intensiva, se ha diseñado un nuevo parámetro denominado **'superficie de disfrute municipal'**, que corresponde al valor de la superficie forestal, que se considera en su totalidad de esparcimiento para los ciudadanos, más un tercio de la superficie agraria, que se considera parcialmente de esparcimiento para los ciudadanos. La distribución administrativa de las siete provincias consideradas es muy similar en cuanto a número de municipios. Los valores de estas ratios y sus comparaciones se resumen en la **Tabla 15** y la **Figura 24**.

Tabla 15. Superficie agrícola, forestal y de disfrute municipal media por habitante y municipio en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y en el total nacional en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁸⁶ y de INE (2020)⁸⁷.

	SUP AGRÍCOLA (% municipal)	SUP AGRÍCOLA (ha/hab y municipio)	SUP FORESTAL (% municipal)	SUP FORESTAL (ha/hab y municipio)	SUP DISFRUTE (% municipal)	SUP DISFRUTE (ha/hab y municipio)
Cuenca	53	41,34	46	30,89	63	44,67
Soria	45	29,34	55	36,36	70	46,14
Teruel	37	13,02	62	31,13	75	35,47
Madrid	39	0,71	48	3,40	61	3,64
Barcelona	27	0,94	54	4,08	63	4,39
Valladolid	83	15,53	15	2,18	43	7,36
Zaragoza	58	11,40	40	13,72	59	17,52

⁸⁵ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

⁸⁶ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignclc2018>. Consultado el 08/01/2020.

⁸⁷ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dynngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981 Consultado el 02/07/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

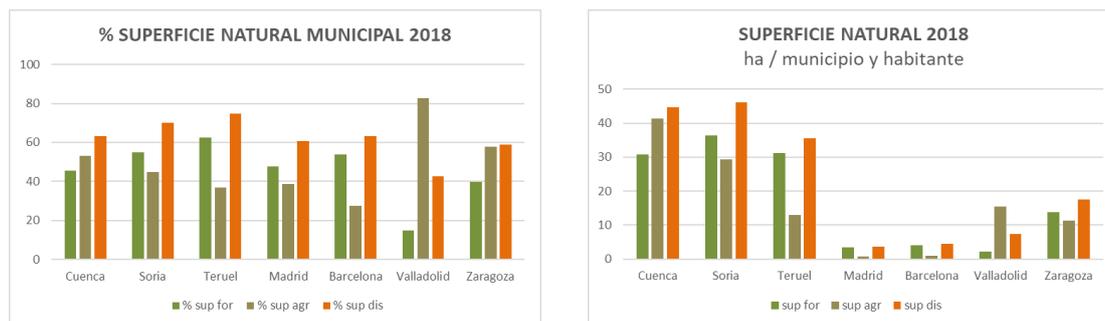


Figura 24. Comparación de la superficie agrícola, forestal y de disfrute municipal y por habitante y municipio en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza y en el total nacional en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de información de CORINE Land Cover 2018 (IGN 2018)⁸⁸ y de INE (2020)⁸⁹.

La superficie de disfrute municipal de los habitantes de la provincia de **Cuenca** es de **casi 45 ha por habitante y municipio**. El 63% de la superficie municipal es considerada superficie para el esparcimiento de los ciudadanos.

En **Soria**, la superficie de disfrute municipal de los habitantes **supera las 46 ha por habitante y municipio** y el 70% de la superficie municipal es considerada superficie para el esparcimiento de los ciudadanos.

En **Teruel**, la superficie de disfrute municipal de los habitantes **supera las 35 ha por habitante y municipio** y el 75% de la superficie municipal es considerada superficie para el esparcimiento de los ciudadanos.

Estos datos contrastan claramente con los de las provincias urbanas de comparación elegidas, donde cada habitante dispone de 8 ha de media por habitante y municipio.

Los resultados de este indicador muestran la **importancia del contacto con la superficie natural** en estas tres provincias, lo que supone un importante **factor de calidad de vida**.

⁸⁸ IGN. 2018. CORINE Land Cover 2018 (España). Disponible en: <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignlc2018>. Consultado el 08/01/2020.

⁸⁹ INE. 2020. Cifras de Población. Datos provisionales a 1 de enero de 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981. Consultado el 02/07/2020.

10. VALORACIÓN ECONÓMICA

Los ecosistemas y la mayoría de los servicios que se obtienen de ellos no responden bien al concepto de bien o servicio económico. Los métodos de valoración económica ambiental tienen grandes dificultades para recoger su verdadero valor, ya que, a los servicios ambientales, que inciden directamente sobre la calidad de vida de las personas, y que tienen un altísimo valor, es imposible ponerles muchas veces un precio. No existe un único método global y los valores pueden variar según el método.

A pesar de esta premisa y de cara a complementar la caracterización de los servicios ecosistémicos seleccionados en este trabajo con **una valoración económica que visibilice la contribución de los ecosistemas en el bienestar humano en el ámbito de estudio no sólo en términos ecológicos sino también en económicos**, se ha examinado la aplicación de algunos resultados de interés obtenidos en el informe ‘Valoración económica de los servicios de los ecosistemas suministrados por los ecosistemas de España (EMEC)’ elaborado en el marco de la ‘Evaluación de los ecosistemas del milenio de España: ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano’ (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2014)⁹⁰, resumidos en la **Tabla 16**.

Tabla 16. Resumen de valores monetarios de servicios ecosistémicos de interés (€ año 2012 y actualización al año 2020). Fuente: Valoración económica de los servicios de los ecosistemas suministrados por los ecosistemas de España (EMEC) (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2014)⁹¹, Actualización de rentas con el IPC general (INE 2020)⁹² y elaboración propia.

	valor medio (€/ ha y año)		valor mínimo (€/ ha y año)		valor máximo (€/ ha y año)		desviación estándar
	2012	2020	2012	2020	2012	2020	
secuestro y almacenamiento de carbono	181.35	194.04	0.0023	0.0025	528.44	565.43	194.31
servicio recreativo o turismo de naturaleza	186.36	199.41	0.44	0.47	1836.90	1965.48	364.07
disfrute estético de los paisajes	84.84	90.78	0.41	0.44	1871.99	2003.03	372.99
satisfacción por conservación	6.26	6.70	0.12	0.13	100.03	107.03	16.29

Es importante remarcar las **grandes variaciones que presentan los valores recogidos en la Tabla 16**, reflejados por las tasas de desviación estándar de la valoración de los servicios ecosistémicos considerados en este trabajo, lo que demuestra el **alto grado de incertidumbre de estos datos**.

De cara a reflejar de una manera más clara el valor de los servicios ecosistémicos en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel, en la **Tabla 17** se presentan estos datos de forma absoluta aplicados a la superficie de disfrute existente en cada una de ellas.

⁹⁰ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. Valoración económica de los servicios de los ecosistemas suministrados por los ecosistemas de España (EMEC). Informe técnico final. 170 pp. Disponible en: http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2009/04/Informe-EMEC-def_web.pdf

⁹¹ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. Valoración económica de los servicios de los ecosistemas suministrados por los ecosistemas de España (EMEC). Informe técnico final. 170 pp. Disponible en: http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2009/04/Informe-EMEC-def_web.pdf

⁹² INE. 2020. Actualización de rentas con el IPC general (sistema IPC base 2016). Disponible en: <https://www.ine.es/calcula/>. Consultado 18/09/2020.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 17. Valores monetarios medios de los servicios ecosistémicos de interés actualizados al año 2020 para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel y Madrid, Barcelona, Valladolid y Zaragoza. Fuente: elaboración propia a partir de la Tabla 15 y la Tabla 16.

	secuestro y almacenamiento de carbono (€ / año)	servicio recreativo o turismo de naturaleza (€ / año)	disfrute estético de los paisajes (€ / año)	satisfacción por conservación (€ / año)	TOTAL (€ / año)
Cuenca	194 833 771	200 216 276	91 148 041	6 725 445	492 923 532
Soria	132 202 905	135 855 160	61 847 777	4 563 497	334 469 339
Teruel	196 615 849	202 047 585	91 981 740	6 786 960	497 432 134
Madrid	84 975 370	87 322 911	39 753 572	2 933 255	214 985 108
Barcelona	99 097 615	101 835 299	46 360 307	3 420 739	250 713 959
Valladolid	60 239 719	61 903 910	28 181 626	2 079 408	152 404 663
Zaragoza	176 943 322	181 831 582	82 778 447	6 107 886	447 661 237

En la provincia de **Cuenca**, el valor anual de los servicios ecosistémicos considerados es casi de **500 millones de €**. El secuestro y almacenamiento de carbono alcanza cerca de los 195 millones de €, casi el mismo valor que los servicios recreativos, que superan los 200 millones de €. El paisaje está valorado en más de 91 millones de € anuales y la satisfacción por la conservación en casi siete millones de € anuales.

En la provincia de **Soria**, el valor anual de los servicios ecosistémicos considerados es de **más de 330 millones de €**. El secuestro y almacenamiento de carbono supera los 132 millones de €, casi el mismo valor que los servicios recreativos, que superan los 135 millones de €. El paisaje está valorado en más de 61 millones de € anuales y la satisfacción por la conservación en casi cinco millones de € anuales.

En la provincia de **Teruel**, el valor anual de los servicios ecosistémicos considerados es de **casi 500 millones de €**. El secuestro y almacenamiento de carbono alcanza casi los 200 millones de €, casi el mismo valor que los servicios recreativos, que superan los 202 millones de €. El paisaje está valorado en casi 92 millones de € anuales y la satisfacción por la conservación en casi siete millones de € anuales.

A excepción del caso de Zaragoza, por su gran tamaño (1 727 329 ha, frente a 1 712 859 ha de Cuenca, 1 029 880 ha de Soria y 1 481 051 ha de Teruel) y alta tasa de superficie agrícola (1 004 218 ha, frente a 878 849 ha de Cuenca, 422 055 ha de Soria y 547 236 ha de Teruel), todos estos valores superan ampliamente los de las provincias urbanas de comparación.

11. IMPACTO DE LA DESPOBLACIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Tal y como se indica en el informe Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (EME, Montes et al. 2011)⁹³, a causa del abandono rural, los **servicios de regulación** de los ecosistemas mejoran por el incremento de la superficie y espesura de los bosques y matorrales. Los incendios forestales constituyen una peligrosa excepción, porque el abandono del medio rural, el incremento del combustible forestal, la homogeneización de las estructuras y la pérdida de cultura ecológica local incrementan el riesgo de incendio y las posibilidades de que éste sea de gran magnitud.

Por otra parte, el decaimiento de la ganadería extensiva contribuye a la homogeneización del territorio y a la **pérdida de la diversidad paisajística, específica y genética** tanto de especies vegetales como animales.

Los **servicios culturales** que proporcionan los bosques y matorrales presentan dos vertientes muy diferentes. Se han incrementado muy rápidamente todos los servicios relacionados con las actividades recreativas, la educación ambiental, el conocimiento científico, el turismo rural y el disfrute espiritual de los ecosistemas. Sin embargo, como consecuencia de la desaparición de los modelos tradicionales de gestión, se avanza en la pérdida del conocimiento ecológico local, la identidad cultural y el sentido de la pertenencia de la población a esos ecosistemas.

Jaime Izquierdo Vallina, comisionado para el Reto Demográfico del Gobierno de Asturias, señala que ‘La despoblación junto con el abandono del mundo rural genera un claro problema de **simplificación del territorio**’. El paisaje y las características diferenciales de un territorio se mantienen porque hay variedad de usos. Si desaparece la población, los servicios ecosistémicos de abastecimiento y regulación se podrán mantener, pero a costa de perder paisaje y patrimonio agro-cultural, como son los alimentos singulares y el conocimiento’.

Recuperar y mantener los conocimientos tradicionales de gestión territorial para integrarlos en las nuevas formas de gestión agroforestal, marcadas por las herramientas basadas en las nuevas tecnologías, supone una forma de capitalización de una información que ahora mismo está en peligro de desaparición.

Por otra parte, voces de referencia en el mundo rural actual, como Marta Corella, alcaldesa de Orea (Guadalajara) reclaman una gestión activa de los bosques para fijar población rural porque **los bosques prestan servicios ecosistémicos que toda la sociedad disfruta**, pero, además, contienen los recursos para la necesaria transición ecológica.

Tal y como reclamaba Paco Boya, actual Secretario General para el Reto Demográfico del Gobierno de España, en la COP25 ‘**los bosques son los únicos sumideros de carbono gestionables** y constituyen los materiales clave para la bioconstrucción por su naturaleza renovable, carbono-neutral, aislamiento, reciclabilidad y sismo-resistencia. Su uso es clave para la sustitución de materiales altamente emisores de CO₂ como el cemento, hierro, aluminio, plásticos o el vidrio.’

⁹³ Montes C, Benayas J, Santos Martín F (coords.). 2011. Evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/>

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS
PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Estas tres opiniones de reconocido prestigio remarcan el papel clave del proceso de cambio que sufren los servicios ecosistémicos por causa de la despoblación. Los servicios ecosistémicos de abastecimiento y regulación se mantendrán, en parte gracias a una gestión territorial realizada y pensada desde fuera de estas áreas, pero los servicios culturales se ven gravemente afectados por estas transformaciones.

12. APROXIMACIÓN A LA AGENDA 2030 Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó en septiembre de 2015 la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**⁹⁴, un **plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad**, que también tiene la intención de **fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia**. La Agenda 2030, firmada por 193 países, incluido España, establece una guía de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas conexas, de carácter integrado e indivisible, concebidos bajo el criterio de sostenibilidad y **orientados a cuidar el planeta y conseguir una sociedad justa**, que viva en paz y prosperidad para el año 2030.

El **Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030**⁹⁵, documento programático orientado a impulsar la implementación de la Agenda 2030 en España de forma transitoria a la formulación de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible a largo plazo, resalta el hecho de que sea **en los territorios rurales -y por sus habitantes- donde se producen y se da soporte a los bienes fundamentales para el sustento de las necesidades básicas de toda la sociedad**: los alimentos, el agua, la biodiversidad, las energías renovables o la captación de dióxido de carbono en los bosques y otros ecosistemas. Este plan contempla el **eje territorial urbano-rural**, de abajo-arriba, las políticas de cohesión, de conexión entre territorios y de desarrollo rural, como elemento esencial en las políticas necesarias para alcanzar los ODS en España en el marco de una **estrategia a largo plazo de desarrollo sostenible**. La pérdida de servicios ecosistémicos constituye un obstáculo insalvable para la consecución del conjunto de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Del conjunto de ODS destacan los siguientes, que, junto a sus metas asociadas en relación con los servicios ecosistémicos seleccionados en el contexto del presente estudio, se resumen en la **Tabla 18**.

⁹⁴ Asamblea General de Naciones Unidas, 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: https://www.agenda2030.gob.es/recursos/docs/APROBACION_AGENDA_2030.pdf

⁹⁵ Gobierno de España, 2020. Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030. Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Disponible en: https://www.agenda2030.gob.es/recursos/docs/Plan_de_Accion_para_la_Implementacion_de_la_Agenda_2030.pdf

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 18. Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas asociadas relacionados con las externalidades ambientales que aporta el medio rural y el impacto que sobre ellas puede tener la despoblación en las provincias de Cuenca, Soria y Teruel.

 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	<p>Objetivo 03. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.</p>	<p>Meta 3.4. Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.</p> <p>Meta 3.9. Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.</p>
 <p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	<p>Objetivo 04. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.</p>	<p>Meta 4.7. Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios.</p>
 <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p>Objetivo 07. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.</p>	<p>Meta 7.2. Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía.</p>
 <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p>Objetivo 08. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.</p>	<p>Meta 8.4. Mejorar progresivamente, para 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, de conformidad con el marco decenal de programas sobre modalidades sostenibles de consumo y producción, empezando por los países desarrollados.</p> <p>Meta 8.9. Para 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.</p>
 <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<p>Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.</p>	<p>Meta 12.2. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.</p>
 <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<p>Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p>	<p>Meta 13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.</p>



Objetivo 15.

Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Meta 15.1.

De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

La **producción de energía verde** se considera clave para la consecución del **Objetivo 07 Energía limpia y no contaminante** y del **Objetivo 13 Acción por el clima** y relevante para el cumplimiento del **Objetivo 08 Trabajo decente y crecimiento económico** y del **Objetivo 12 Producción y consumo responsables**. España no ha conseguido desacoplar en términos absolutos el crecimiento de su economía de las emisiones de gases de efecto invernadero. A nivel estatal, la paulatina penetración de fuentes renovables traerá **beneficios de carácter medioambiental**, en forma de reducción de emisiones, **y de carácter económico**, traducidos en generación de empleo, creación de nuevo tejido empresarial, reducción de la dependencia exterior y la mejora de la balanza de pagos. **Cuenca, Soria y Teruel se posicionan como territorios estratégicos en la producción de energía renovable en España**, por lo que su aportación a la consecución de estos objetivos es imprescindible.

El **balance de carbono** es esencial para alcanzar el **Objetivo 13 Acción por el clima** y el **Objetivo 15 Vida de ecosistemas terrestres**. El sector primario es especialmente vulnerable a los impactos del cambio climático. **Cuenca, Soria y Teruel son territorios con capacidad para afrontar los impactos del cambio climático, para sentar las bases de una economía neutra en emisiones y acompañar a los colectivos más vulnerables en el proceso de transición.** Las políticas económica, tributaria e industrial en relación con la mitigación del cambio climático o el trabajo de adaptación al cambio climático de los habitantes de estas provincias deberían verse recompensados de forma directa.

La **baja contaminación atmosférica** y unas **condiciones térmicas que pueden inducir a procesos de deslocalización de la población en el contexto de cambio climático** son claves para alcanzar el **Objetivo 03 Salud y bienestar**. La salud medioambiental es fundamental para prevenir numerosas enfermedades.

La **superficie para el disfrute** está ligada a conseguir los **Objetivos 03 Salud y bienestar, 04 Educación de calidad y 08 Trabajo decente y crecimiento económico**. El contacto con el medioambiente contribuye a la **salud física y mental de las personas**, además de que permite plantear un **modelo educativo en el que se refuerce el desarrollo sostenible y la educación para la ciudadanía global**. Así mismo, **Cuenca, Soria y Teruel son territorios con alta potencialidad para la puesta en valor de modelos basados en la bioeconomía circular, el desarrollo sostenible y el contacto con la naturaleza, con especial atención a la calidad de su turismo.**

Las contribuciones de las externalidades consideradas en este trabajo para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU se resumen en la **Tabla 19**.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 19. Contribuciones de las externalidades ambientales consideradas para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU.

	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VERDE	BALANCE DE CARBONO	CALIDAD DEL AIRE	BIENESTAR TÉRMICO	SUPERFICIE PARA EL DISFRUTE
3 SALUD Y BIENESTAR 			XX	XX	XX
4 EDUCACIÓN DE CALIDAD 					XX
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	XX				
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	X				XX
12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	X				
13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	XX	XX			
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 		X			

Por último, se realiza una aproximación a dos objetivos de desarrollo sostenible recogidos en la Agenda 2030 cuya consideración resulta de especial interés en el contexto de territorios afectados por la despoblación:

El **Objetivo 09. Industria, innovación e infraestructura** está orientado a la construcción de infraestructuras resilientes, la promoción de la industrialización inclusiva y sostenible y el fomento de la innovación. La profunda transformación de nuestro sistema económico hacia una economía descarbonizada, circular y más sostenible y con un mayor peso de las energías renovables constituye **un reto y una oportunidad para el desarrollo del sector industrial de los territorios más afectados por la despoblación y con una clara potencialidad en el ámbito de la bioeconomía, como es el caso de Cuenca, Soria y Teruel**. Así mismo, la consecución de un modelo económico competitivo donde prime la innovación, requiere disponer de redes de infraestructuras fiables, sostenibles y de calidad que constituyan una verdadera garantía de vertebración territorial, cohesión social e igualdad de oportunidades. Además, para hacer posible una industria inclusiva y medioambientalmente sostenible resulta necesario trasladar a la industria los resultados de las actividades de I+D+i en clave de soluciones innovadoras; para ello es necesario seguir potenciando la investigación científica y el desarrollo de capacidad tecnológica, así como contar con los instrumentos necesarios para su transferencia a los territorios objetivo.

El **Objetivo 17 Alianzas para lograr los objetivos** está orientado a fortalecer la movilización de recursos y medios de implementación necesarios, financieros, públicos y privados, para la consecución del conjunto de ODS de la Agenda 2030. El apoyo al desarrollo sostenible de las zonas afectadas por la despoblación requiere la creación y refuerzo de alianzas entre un amplio número de actores y la movilización de conocimientos, capacidad técnica, tecnología y recursos a tal fin. En este sentido, la red SSPA constituye un claro ejemplo de unión de voluntades orientada al desarrollo de los territorios escasamente poblados en el contexto europeo.

13. LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL EN EL NUEVO MODELO DE DESARROLLO ECONÓMICO

El **Pacto Verde Europeo** (*The European Green Deal*) (European Commission 2019)⁹⁶ constituye la estrategia de crecimiento europea orientada a transformar la UE en una economía próspera, moderna, integradora, eficiente en el uso de los recursos y competitiva. El pacto aspira a alcanzar la neutralidad climática en 2050, a disociar el crecimiento económico del uso de recursos y a no dejar atrás ni a personas ni lugares. La estrategia contempla la protección y mejora del **capital natural de la UE**, así como la protección de la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales.

Los distintos elementos del Pacto Verde Europeo se resumen en la **Figura 25**.

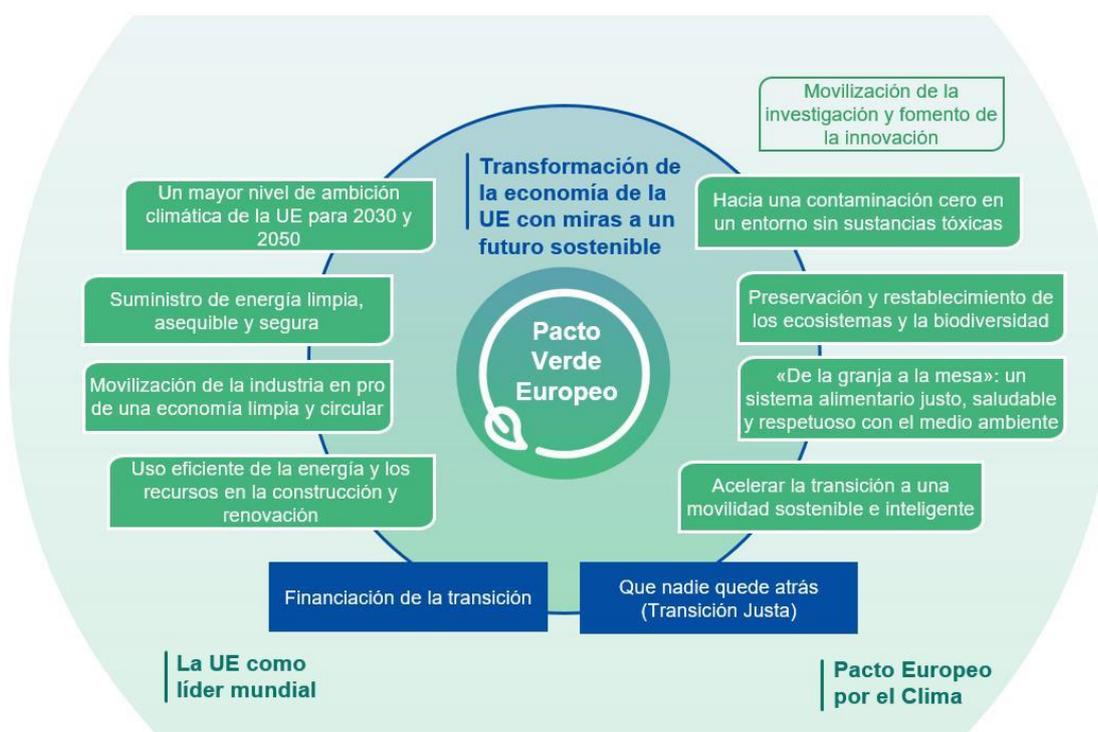


Figura 25. Elementos del Pacto Verde Europeo. Fuente: European Commission (2019)⁹⁷

Proseguir el proceso de descarbonización del sistema energético es esencial para la consecución de los objetivos climáticos de 2030 y 2050. **Los esfuerzos orientados a conseguir la neutralidad climática constituyen un nuevo campo de oportunidades para la España rural y puede convertirse en una útil herramienta para avanzar en la cohesión social y el reequilibrio territorial de nuestro país** y, por tanto, en la lucha contra la despoblación.

⁹⁶ European Commission. 2019. The European Green Deal. COM (2019) 640 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

⁹⁷ European Commission. 2019. The European Green Deal. COM (2019) 640 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

Así, la maximización del despliegue de las energías renovables y el uso de la electricidad para descarbonizar completamente el suministro energético de Europa constituye una componente estratégica principal. De acuerdo con ello, el plan contempla el desarrollo de un sector eléctrico basado en gran medida en fuentes renovables, completado con un rápido proceso de eliminación del carbón y con la descarbonización de gas.

En el contexto nacional, el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética⁹⁸ contempla el desarrollo de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable, mediante la introducción de mecanismos de asignación de capacidad de generación renovable adecuados a los fines perseguidos, mientras que el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)⁹⁹ establece como objetivo en 2030 que el 74% de la generación eléctrica en España sea renovable, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050. Para ello prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW de los que 50 GW serán energía eólica y 39 GW solar fotovoltaica.

Cuenca, Soria y Teruel son territorios en los que el grado de penetración de la tecnología eléctrica renovable está consolidado y que ofrecen oportunidades para un desarrollo más amplio de la capacidad de producción eléctrica renovable al servicio de las necesidades del conjunto territorial español y europeo.

Así mismo, la transición hacia un nuevo modelo de crecimiento contempla la plena **movilización de la industria en pro de una economía competitiva, que haga un uso eficiente de los recursos y que alcance la neutralidad climática a través de la circularidad. La bioeconomía sostenible constituye el segmento renovable de la economía circular**, de ahí que el apoyo al sector de base biológica circular y sostenible resulte una de las acciones clave en el desarrollo de la economía circular (Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular)¹⁰⁰. En el ámbito agrario rural, la bioeconomía ofrece el potencial de proporcionar una importante fuente de diversificación de la renta para los agricultores, silvicultores y ganaderos, proveedores de recursos y de materias primas esenciales, y con ello, de impulsar las economías rurales locales a través de una mayor inversión en capacidades, conocimientos, innovación y nuevos modelos empresariales. Está previsto que los fondos europeos, incluidos los de desarrollo rural, ayuden a las zonas rurales a sacar partido de las oportunidades de la economía circular y de la bioeconomía. La Comisión reflejará esta necesidad en su visión a largo plazo para las zonas rurales.

En particular, la agricultura ecológica encierra un gran potencial tanto para los agricultores como para los consumidores, creando empleo y atrayendo a jóvenes agricultores. La agricultura ecológica también proporciona entre un 10 y un 20 % más de puestos de trabajo por hectárea que las explotaciones convencionales, y crea valor añadido para los productos agrícolas (OCDE, 2016)¹⁰¹. La UE ha establecido como objetivo que al menos el 25 % de las tierras agrícolas de la UE debe dedicarse a la agricultura ecológica de aquí a 2030. Además de las medidas de la PAC, la Comisión presentará un plan de acción sobre agricultura ecológica que ayude a los Estados miembros a estimular tanto la oferta como la demanda de productos ecológicos. Al mismo tiempo, algunas

⁹⁸ Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/proyecto-de-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica.aspx>

⁹⁹ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

¹⁰⁰ European Commission. 2020. Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular. COM (2020) 98 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=EN>

¹⁰¹ OCDE (2016), Farm Management Practices to Foster Green Growth.

prácticas agrarias son responsables de la merma de biodiversidad. Mejorar la condición y la diversidad de los agroecosistemas a través del apoyo e incentivo a la transición hacia prácticas sostenibles, reforzará la resiliencia del sector frente al cambio climático, los riesgos ambientales y las conmociones socioeconómicas, y, al mismo tiempo, creará puestos de trabajo, por ejemplo, en los sectores de la agricultura ecológica, el turismo rural o el ocio. La actual elaboración del Plan Estratégico de España para la PAC post 2020¹⁰² trabaja en este sentido.

En el caso del sector forestal, la próxima estrategia forestal específica de la UE, incluirá una hoja de ruta para la plantación de al menos 3 000 millones de árboles en la UE de aquí a 2030. La forestación, la reforestación y la plantación de árboles en favor de la biodiversidad y la recuperación de ecosistemas se promoverán a través de los planes estratégicos de la PAC y los fondos de la política de cohesión. La Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050¹⁰³ contempla el objetivo de reforestación de 0,6 Mha en todo el periodo 2020-2050. El porcentaje de zonas forestales cubiertas por planes de gestión debe ampliarse para incluir todos los bosques de gestión pública y un número mayor de bosques privados, y deben seguir aplicándose y desarrollándose prácticas respetuosas con la biodiversidad y con el enfoque de adaptación al cambio climático. Esta gestión contemplará la diversidad de usos de las materias primas obtenidas, en un contexto de actual innovación y atendiendo a una optimización de la circularidad de los mismos, como por ejemplo, el almacenamiento de carbono a largo plazo en la construcción con madera.

El sector de la ganadería podría beneficiarse de las oportunidades para reducir las emisiones de metano del ganado a través de la inversión en digestores anaerobios para la producción de biogás a partir de residuos y desechos, como los purines y el estiércol. El PNIEC contempla una evolución de la potencia instalada de energía eléctrica con biogás de 241 MW en el año 2030 y establece medidas para su promoción.

Cuenca, Soria y Teruel destacan por la dimensión y potencial de sus sectores agrícola, forestal y ganadero, por lo que la bioeconomía constituye una oportunidad en estos territorios para la creación de actividades y puestos de trabajo nuevos. En particular conviene resaltar la relevancia que puede tener el desarrollo de la agricultura y ganadería ecológica, y la promoción del potencial forestal a través del incremento de la superficie arbolada y generación de nuevos productos con mayor valor añadido.

Por último, la Estrategia 'de la granja a la mesa'¹⁰⁴ recoge como ejemplo de nuevo modelo de negocio ecológico la captura de carbono por agricultores y silvicultores. Las prácticas agrícolas que eliminan el CO₂ de la atmósfera contribuyen al objetivo de neutralidad climática y deben ser recompensadas, ya sea mediante la política agrícola común (PAC) o con otras iniciativas públicas o privadas (mercado del carbono) basadas en normas rigurosas para la certificación de absorciones de carbono. Tal como se anunció en el Plan de acción para una economía circular, la Comisión elaborará un marco regulador para certificar las absorciones de carbono basado en una contabilidad del carbono rigurosa y transparente que permita el seguimiento de las absorciones y la verificación de su autenticidad. En este sentido, está previsto que la UE desarrolle una iniciativa sobre la captura de carbono en suelos agrícolas en el marco del Pacto sobre el Clima, orientada a la demostración y fomento de este nuevo modelo de negocio.

¹⁰² <https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/>

¹⁰³ Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050. Disponible en: <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=336>

¹⁰⁴ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_es

En el ámbito nacional, el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética¹⁰⁵ reconoce como **medida de adaptación a los efectos del cambio climático el fomento de la capacidad de absorción de los sumideros de carbono**. Para ello establece que las Administraciones públicas, en el marco del Consejo Nacional del Clima y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, adopten las **acciones oportunas para incentivar la participación de los propietarios y gestores públicos y privados, especialmente los del sector agrario y forestal en el aumento de la capacidad de captación de CO₂ de los sumideros de carbono**, así como que **se fomentarán las acciones que resalten las externalidades positivas que proporcionan el sector agrario y forestal, así como el uso de la biomasa de origen primario como fuente de materiales, servicios ecosistémicos y energía de origen renovable y sostenible en un contexto de apoyo a la bioeconomía como motor de desarrollo de las zonas rurales, y adaptada a las obligaciones ligadas a la calidad del aire**.

El PNIEC también aborda la necesidad de aprovechar el potencial de absorción de GEI por parte de los sumideros naturales, reconociendo los beneficios climáticos a largo plazo del sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF), y su potencial de contribución al objetivo de mitigación de emisiones a 2030, estableciendo para ello **medidas concretas de promoción de los sumideros forestales y agrícolas**.

Dada la importante dimensión del sector LULUCF en Cuenca, Soria y Teruel, se abren nuevas oportunidades a través de los mecanismos que se establezcan para fomentar las absorciones de carbono en los sectores agrícola y forestal.

¹⁰⁵ Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/proyecto-de-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica.aspx>

14. MARCO ESTRATÉGICO DE ENERGÍA Y CLIMA ESPAÑOL

El **Marco Estratégico de Energía y Clima** ha sido concebido como el **marco jurídico** que permitirá a España mantenerse a la vanguardia en la transición y **cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030**, en respuesta al compromiso de la Unión Europea con el Acuerdo de París de 2015 y la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

El marco **sienta las bases** para la **modernización de la economía española**, la creación de empleo, el **posicionamiento de liderazgo de España en las energías y tecnologías renovables** que dominarán la próxima década, el **desarrollo del medio rural**, la **mejora de la salud de las personas y el medio ambiente**, y la **justicia social**.

Las piezas clave que lo componen este son el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética¹⁰⁶, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa.

El **anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética**, remitido a las Cortes el pasado 19 de mayo de 2020, persigue **promover la transición energética a través de la movilización más de 200.000 millones de euros de inversión a lo largo de la década 2021-2030**, esperando repercusiones positivas importantes del Producto Interior Bruto de España y del empleo neto. Para canalizar todas las oportunidades, la ley debe asegurar la consecución de la neutralidad de las emisiones de gases de efecto invernadero en España a más tardar en el año 2050 y un **sistema energético eficiente y renovable, facilitar una transición justa**, y garantizar la coherencia con los objetivos en los ámbitos de actuación pública y privada. **El cumplimiento de los objetivos de energía y clima requiere un impulso sin precedentes a la instalación de nueva capacidad de generación de origen renovable**. El anteproyecto de ley contempla el **desarrollo de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable**, mediante la introducción de mecanismos de asignación de capacidad de generación renovable adecuados a los fines perseguidos.

Así mismo, el anteproyecto reconoce como **medida de adaptación a los efectos del cambio climático el fomento de la capacidad de absorción de los sumideros de carbono**. Para ello establece que las Administraciones públicas, en el marco del Consejo Nacional del Clima y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, adoptarán las **acciones oportunas para incentivar la participación de los propietarios y gestores públicos y privados, especialmente los del sector agrario y forestal en el aumento de la capacidad de captación de CO2 de los sumideros de carbono**, así como que **se fomentarán las acciones que resalten las externalidades positivas que proporcionan el sector agrario y forestal, así como el uso de la biomasa de origen primario como fuente de materiales, servicios ecosistémicos y energía de origen renovable y sostenible en un contexto de apoyo a la bioeconomía como motor de desarrollo de las zonas rurales, y adaptada a las obligaciones ligadas a la calidad del aire**.

El **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030**¹⁰⁷, cuyo borrador fue remitido a Bruselas el pasado mes de enero de 2020, establece la **senda para el cumplimiento de los**

¹⁰⁶ Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/proyecto-de-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica.aspx>

¹⁰⁷ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

objetivos fijados para el año 2030. Según la previsión realizada por el plan, las medidas contempladas en el mismo permitirán alcanzar un nivel de reducción de emisiones del 23%. **Dado que tres de cada cuatro toneladas de gases de efecto invernadero se originan en el sistema energético, su descarbonización es la piedra angular sobre la que desarrollar la transición energética y la descarbonización de la economía.** De esta forma, el plan prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW de los que 50 GW serán energía eólica; 39 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 9,5 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, así como capacidades menores de otras tecnologías. **La generación eléctrica renovable en 2030 será el 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.** Más allá de las actuaciones en el ámbito energético, el plan aborda la necesidad de atajar las emisiones en los sectores difusos no energéticos, así como **aprovechar el potencial de absorción de GEI por parte de los sumideros naturales, reconociendo los beneficios climáticos a largo plazo del sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF), y su potencial de contribución al objetivo de mitigación de emisiones a 2030.**

Finalmente, la **Estrategia de Transición Justa**¹⁰⁸, actualmente en estado de borrador, constituye el instrumento de ámbito estatal dirigido a la **optimización de las oportunidades en la actividad y el empleo de la transición hacia la transición ecológica de la economía y a la identificación y adopción de medidas que garanticen un tratamiento equitativo y solidario a trabajadores y territorios en dicha transición.** Entre sus objetivos estratégicos contempla el garantizar un aprovechamiento de las oportunidades igualitario, por un lado, mediante medidas de igualdad de género que reduzcan las desigualdades laborales de las mujeres en la transición ecológica y, por otro, **mediante medidas para colectivos con especiales dificultades, entre ellos los habitantes del mundo rural.** Entre sus medidas de impulso a la transición ecológica de los sectores económicos se recogen acciones como el apoyo a la **creación de empleo verde en el mundo rural contribuyendo a la Estrategia nacional frente al reto demográfico**, con particular atención al fomento del empleo y emprendimiento juvenil; el **reconocimiento y apoyo a figuras como las del selvicultor activo para mantener los montes en adecuado nivel de conservación y generar recursos renovables**; el impulso de la Estrategia de Bioeconomía para generar valor económico utilizando como elementos fundamentales los recursos de origen biológico, de manera eficiente y sostenible, activando mercados locales para productos y subproductos; la **aprobación de una Estrategia de Turismo sostenible 2025 que desestacionalice el turismo e impulse el turismo de naturaleza y biodiversidad, para la promoción de un turismo de naturaleza generador de ingresos y empleo, que ponga en valor la biodiversidad**, asegurando la correcta conservación de los valores naturales del territorio y contribuyendo a su utilización sostenible y la **revisión del Plan Forestal Español (2002-2032) con medidas específicas de fiscalidad forestal y de actividades económicas en el medio rural, que promuevan el uso de los montes y eviten su abandono.**

Por su parte, la **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050**¹⁰⁹, actualmente en fase de borrador en consulta pública, debe proyectar una **senda coherente con los objetivos de descarbonización de la economía para el año 2050**, y con las actuaciones previstas a 2030, que **exigirá la movilización de distintas administraciones y actores privados.** La neutralidad

¹⁰⁸ Estrategia de Transición Justa. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/images/es/5borradorestrategiatransicionjusta_tcm30-487304.pdf

¹⁰⁹ Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050. Disponible en: <https://energia.gob.es/es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=336>

climática en 2050 es un escenario en el que las emisiones de gases de efecto invernadero son completamente absorbidas por los sumideros de carbono, proporcionando cero emisiones netas de gases de efecto invernadero en el año 2050. La estrategia persigue que las emisiones se reduzcan en un 90% respecto al año 1990 y que el 10% restante sea absorbido por sumideros. La estrategia considera que **los esfuerzos orientados a conseguir la neutralidad climática constituyen un nuevo campo de oportunidades para la España rural, y puede convertirse en una útil herramienta para avanzar en la cohesión social y el reequilibrio territorial de nuestro país.** El despliegue de renovables, los desarrollos industriales asociados y, en paralelo, actuaciones como la restauración de ecosistemas (dehesas, humedales, etc.) o la gestión forestal se convierten en áreas de generación de empleo y, por tanto, en herramientas de lucha contra la despoblación.

Más información disponible en el Anexo II.

15. BUENAS PRÁCTICAS ASOCIADAS A LOS SERVICIOS AMBIENTALES

A pesar de que la valoración de los servicios ecosistémicos es uno de los temas que ahora mismo se encuentra sobre la mesa para la toma de decisiones sociopolíticas, **son escasas las buenas prácticas asociadas a su puesta en valor.**

En **Escocia**, The James Hutton Institute¹¹⁰ trabaja desde hace tiempo en la **valorización de los servicios ambientales en zonas escasamente pobladas**. En uno de sus últimos trabajos, llama la atención sobre la necesidad de estudiar los instrumentos de política ‘sobre el terreno’ para comprender su función y su uso en los debates la nueva gobernanza ambiental. Blackstock et al. (2020)¹¹¹ reclaman el **uso de la interdependencia y la hibridación para diseñar nuevas políticas que ayuden a superar el déficit de aplicación de políticas** existente entre los objetivos y los logros de las políticas ambientales, llevando a la práctica instrumentos académicos a fin de fundamentar la futura gobernanza del uso de la tierra con fines ambientales.

En **Italia**, la compañía pública de aguas Romagna Acque S.p.A., estableció un **programa de compensación a los propietarios forestales por la implementación de prácticas de gestión forestal beneficiosas para la calidad del agua y el control de los niveles de sedimentación**. El programa **se financió mediante un aumento del 1 al 3% de la factura del agua** (que se elevó al 4% en 2012) y dio lugar a una reducción del 25% de la erosión del suelo, una disminución de la concentración de nitrógeno y un pH estabilizado, lo que redujo los costos de depuración del agua para la empresa, aumentó la vida de la presa y aumentó o mantuvo los ingresos forestales anuales de los propietarios de bosques. En este caso, los municipios reciben los fondos de la compañía de agua y financian a los propietarios de las tierras.

La iniciativa pública de Reino Unido, **English Woodland Grant Scheme**¹¹² constituye el **plan de subvenciones establecido para los bosques de Inglaterra**, con la finalidad de mejorar los servicios ecosistémicos de los bosques existentes y de nueva creación. El plan remunera a los propietarios de los bosques, así como a los departamentos gubernamentales y otros organismos públicos propietarios de tierras forestales. El plan contempla subvenciones destinadas a la **elaboración de planes de ordenación forestal sostenible de conformidad con las normas del Reino Unido**, subvenciones para la recopilación de información necesaria para evaluar el estado de los bosques y mejorar las decisiones de gestión, ayudas económicas para la regeneración natural o la repoblación tras la realización de cortas como medida de restauración de bosques antiguos, así como la dotación de incentivos financieros adicionales cuando la creación de bosques proporciona beneficios públicos clave, entre otras. The Forestry Commission es el departamento gubernamental responsable de la gestión, y las subvenciones se otorgan a través del Programa de Desarrollo Rural del Reino Unido.

En el mundo empresarial, la **Green Recovery Alliance**¹¹³, llama al reinicio y al impulso de la economía para un futuro sostenible. Este manifiesto llama a invertir bajo un nuevo modelo

¹¹⁰ <https://www.hutton.ac.uk/>

¹¹¹ Blackstock KL, Novo P, Byg A et al. 2020. Policy instruments for environmental public goods: Interdependencies and hybridity. Land Use Policy. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104709>

¹¹² <https://www.gov.uk/guidance/woodland-creation-grant-countryside-stewardship>

¹¹³ <https://drive.google.com/file/d/1j54QxE-QjhrEHjGb5LrKsHuDAKv8LUg/view>

económico: más resiliente, más protector e inclusivo, basado en la bioeconomía. Lanzado en abril de 2020 y al que se han adherido empresas de renombre como el Banco de Santander, CaixaBank o el Grupo Tetra Pak, llama a las empresas a sumarse al *New Green Deal* de la UE para reconstruir la economía post-pandemia desde un nuevo modelo comprometido con la conservación de los servicios ecosistémicos.

En relación a la condición de sumidero de carbono de los bosques y **el derecho de los propietarios forestales a percibir una contraprestación**, García Asensio (2018)¹¹⁴ propone *de lege ferenda* una nueva normativa para que el propietario forestal español sea compensado por su esfuerzo conservacionista, con independencia de la fecha de creación del bosque. Para ello es preciso, previa valoración, cosificar el derecho de captura y almacenamiento de carbono por los bosques, crear una unidad y permitir su contabilidad, para luego establecer un sistema que permita su enajenación y comercialización con la debida seguridad jurídica.

El **fomento de la agricultura ecológica** en las tres provincias consideradas ayudaría a mejorar la tasa de absorción de carbono en los suelos y a aumentar la biodiversidad del territorio, produciendo alimentos diferenciados y más saludables que podrían posicionarse en el mercado de manera más ventajosa. En este mismo sentido, **potenciar las marcas de calidad de los productos agroalimentarios** de Cuenca, Soria y Teruel también incrementaría el valor añadido y ayudaría a preservar los servicios ambientales que conlleva su producción, como puede ser el caso de los asociados a la ganadería extensiva o a la ya citada producción ecológica.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) acaba de lanzar este 23 de julio una Norma Mundial sobre las **Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)**¹¹⁵, la primera iniciativa global para estandarizar el diseño y la verificación de las SbN, infraestructuras verdes y azules que ayuden a mitigar y a la adaptación al cambio climático. Las SbN son la forma de atajar un problema que afecta al medioambiente mediante técnicas basadas en los conocimientos de los procesos naturales.

Otra tendencia que se observa actualmente y de la que se podrían beneficiar Cuenca, Soria y Teruel a través de sus servicios ecosistémicos es el **consumo 'kilómetro cero'**. Los consumidores buscan productos alimenticios de mejor calidad y que hayan sido obtenidos con el mayor respeto por el medio ambiente. Con esta tendencia disminuye la huella de carbono de los alimentos, fomentando la economía local y la ayuda a los pequeños productores. En este sentido, iniciativas como <https://compraensoria.com/> o <https://www.alimentosdecantabria.com/> permiten al consumidor comprar *online* productos de proximidad.

Tal y como se ha reflejado en este documento, el fomento de la **producción de energías renovables** podría ser una de las bases del desarrollo económico de Cuenca, Soria y Teruel basándose en los servicios ecosistémicos. Las tres provincias tienen potencial de crecimiento, sobre todo en producción de energía eólica, solar y de la biomasa.

¹¹⁴ García Asensio JM. 2018. Régimen jurídico de la captura y el almacenamiento de carbono atmosférico por los montes. Propuesta de creación de un instrumento económico de mercado. Revista Aragonesa de Administración Pública 51: 109-174. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6519745>

¹¹⁵ <https://www.iucn.org/node/28778>

16. CONCLUSIONES

Cuenca, Soria y Teruel ofrecen externalidades ambientales características, que pueden otorgarles una **imagen de marca** que las diferencie de otras más pobladas e industrializadas, de marcado carácter urbano. Son provincias **claramente reconocibles por los valores que aportan sus ecosistemas** y por el **uso que de ellos hacen sus habitantes**.

Cuenca produjo en 2018 el **2.4% del total de la energía renovable nacional**. Prácticamente el **100% de la energía que se produce en esta provincia es verde**. En **Soria**, la producción de energía verde en 2018 fue el **2.7% de la energía renovable nacional**. **La energía que se produce en Soria es prácticamente 100% de origen renovable**. La tasa de producción de energía renovable por ha en Soria es 1.3 veces mayor que la media nacional. En **Teruel** se produjeron en 2017 0.38 MWh/ha. Con la puesta en marcha del plan Futur-e para la conversión de la central térmica de Andorra, **Teruel se convierte en un referente de buena práctica en el proceso de transición energética**.

Las emisiones de gases GEI de Cuenca suponen el **0.6% del total de las emisiones de España** en 2017, y las de **Soria** el **0.3% de las nacionales**. Las de **Teruel** son el **1.7% del total** en 2017. Las emisiones de las tres provincias en conjunto suponen solamente el 2,5% del total de las emisiones del país.

Cuenca, Soria y Teruel se presentan como provincias con grandes almacenes de carbono, debido a la gran superficie forestal y agrícola que atesoran. El almacén de carbono de la provincia de **Cuenca supera los 86 millones de t de CO₂ eq**. Es el **doble que el de Madrid y 1.8 veces mayor que el de Barcelona**. El almacén de carbono de la provincia de **Soria casi alcanza los 70 millones de t de CO₂ eq**, **El stock de carbono en Soria es 1.8 veces mayor que el de Madrid y 1.3 veces mayor que el de Barcelona**. El almacén de carbono de la provincia de **Teruel supera los 88 millones y medio de t de CO₂ eq**. **El almacén de carbono de Teruel es 2.3 veces mayor que el de Madrid y 1.6 veces mayor que el de Barcelona**.

El **balance de carbono anual de Cuenca, Soria y Teruel** nos indica que **son territorios muy cercanos a la neutralidad climática**. En **Cuenca, se emiten 0.78 t de CO₂ eq absolutas por ha al año, 0.51 en Soria y 3.42 en Teruel**. Estos valores están muy lejos de las más de 27 t de CO₂ eq absolutas por ha al año que se pierden en Madrid y las más de 32 que se pierden en Barcelona.

Los datos de emisiones de gases de efecto invernadero refrendan la hipótesis de que las provincias de **Cuenca y Soria son ya territorios atmosféricamente más limpios**. A consecuencia del cierre de la central térmica de Andorra, se prevé que Teruel tenga también datos favorables a partir de este año.

Cuenca, Soria y Teruel, dispondrán en unas décadas de **temperaturas más templadas en invierno, pero lo suficientemente frescas en verano** como para que pudiesen inducir a **procesos de deslocalización de la población urbana**.

El **contacto con el medio natural** supone un importante factor de calidad de vida. La superficie de disfrute municipal de los habitantes de la provincia de **Cuenca es de casi 45 ha por habitante y municipio**. En **Soria**, la superficie de disfrute municipal de los habitantes **supera las 46 ha por habitante y municipio**. En **Teruel**, la superficie de disfrute municipal de los habitantes **supera las 35 ha por habitante y municipio**.

A pesar de ser **datos con una alta tasa de incertidumbre**, la valoración económica de estas externalidades medioambientales ayuda a **visibilizar la contribución de los ecosistemas en el bienestar humano** en el ámbito de estudio **no sólo en términos ecológicos, sino también en términos económicos**.

La aproximación a esta valoración concluye que, en la provincia de **Cuenca**, **el valor anual de los servicios ecosistémicos considerados es casi de 500 millones de €**. En la provincia de **Soria**, **el valor anual de los servicios ecosistémicos considerados es de más de 330 millones de €**. En la provincia de **Teruel**, **el valor anual de los servicios ecosistémicos considerados es de casi 500 millones de €**.

Por otra parte, estas externalidades contribuyen a la clara consecución de una parte importante de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030** de la ONU y se alinean con las prioridades enmarcadas en la propuesta de Ley de Cambio Climático y Transición Energética del Gobierno de España. Además, el Pacto Verde Europeo de 2019 refuerzan las acciones entorno a su puesta en valor.

La **producción de energía renovable** contribuye directamente a la consecución del **Objetivo 03 Salud y bienestar** y del **Objetivo 13 Acción por el clima**, e indirectamente a la del **Objetivo 08** y el **Objetivo 12 Producción y consumo responsables**. Las **emisiones de gases GEI y el almacén de carbono, junto con su balance**, contribuyen al cumplimiento directo del **Objetivo 13 Acción por el clima** e indirecto del **Objetivo 15**. Las bajas tasas de **contaminación atmosférica** son esenciales en el cumplimiento del **Objetivo 03 Salud y bienestar**, al igual que las características de su **régimen térmico** en el contexto de cambio climático. Por último, las altas tasas de **superficie de disfrute municipal** contribuyen al cumplimiento del **Objetivo 03 Salud y bienestar**, del **Objetivo 04 Educación de calidad** y del **Objetivo 08 Trabajo decente y crecimiento económico**.

La pérdida de los servicios ecosistémicos del territorio constituye un obstáculo insalvable para la consecución del conjunto de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, por lo que el **mantenimiento de la población es también clave para alcanzarlos**.

Para este mantenimiento, se considera clave la implantación de **buenas prácticas asociadas a los servicios medioambientales**. **Compensar a los propietarios forestales** por su esfuerzo en la gestión sostenible del territorio, fomentar la **agricultura ecológica y la absorción de carbono en los terrenos agrícolas**, potenciar las **marcas de calidad** de los productos agroalimentarios o fomentar el **consumo kilómetro cero** son sólo unos pocos ejemplos que ayudarían a **poner en valor los servicios ecosistémicos con un alto impacto sobre la salud y la calidad de vida** de los ciudadanos.

El **fomento de buenas prácticas** asociadas a la valorización de las externalidades ambientales del territorio propuestas en este documento, servirían para reconocer el relevante rol que juegan en el día a día de los ciudadanos. La **consolidación de los mercados de carbono y el fomento de las energías renovables** se consideran las bases del fomento de la bioeconomía circular. El modelo actual de economía lineal basado en combustibles fósiles es imposible en un planeta con recursos finitos. La Unión Europea está apostando claramente por este modelo, claramente alineado también con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU, a través de la colaboración entre el sector público y privado y la relación entre territorios a nivel nacional e internacional.

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

En definitiva, Cuenca, Soria y Teruel son territorios que **contribuyen a la salud ambiental de su población por su baja contaminación atmosférica y con unas condiciones térmicas que pueden inducir a procesos de deslocalización de la población en el contexto de cambio climático**, lo que además está directamente relacionado con el concepto de **mayor superficie de disfrute**, factor clave en el bienestar personal de sus habitantes. Son **territorios más neutrales en el balance de carbono**, tanto por tener **bajas emisiones** como por ser **importantes sumideros** a través de sus espacios naturales, y, por tanto, **actores fundamentales en la lucha contra el cambio climático** en España. Su balance neto en producción de energías renovables y el espacio de crecimiento potencial para la bioeconomía las caracteriza además como **centros potenciales de la nueva economía verde**.

Así, **Soria, Cuenca y Teruel se presentan como territorios donantes**: donantes de **espacio de disfrute** para los ciudadanos, donantes de **energía verde, almacenes de carbono**, territorios de **bajas emisiones** y **actores esenciales en el equilibrio dinámico de los territorios** frente a las zonas urbanas.

17. MENSAJES CLAVE E INFOGRAFÍA

En las provincias de Cuenca, Soria y Teruel vive el 0,9% de la población española, manteniendo el 8,3% del territorio nacional.

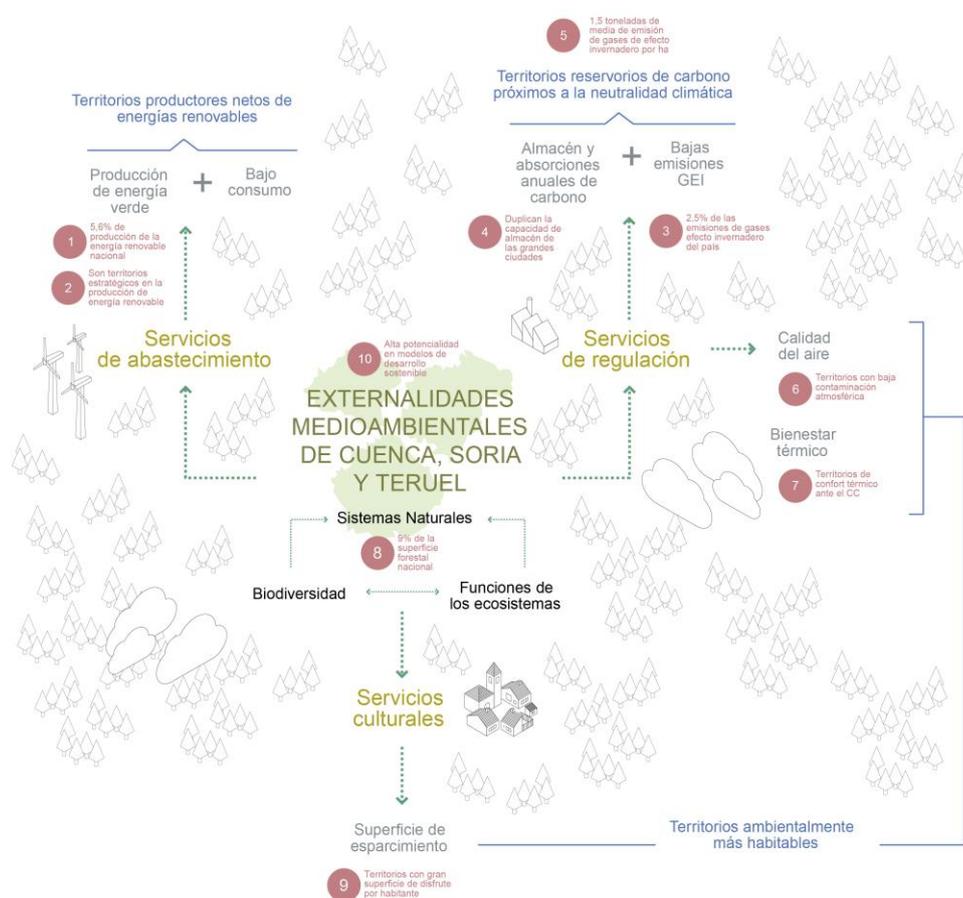
<p>1</p>	<p>El 5,6% de la energía eléctrica renovable nacional se produce en Cuenca, Soria y Teruel.</p> <p>La energía eléctrica que se produce en Cuenca y Soria es prácticamente 100% renovable. Teruel, con la puesta en marcha del plan Futur-e, es un referente de buena práctica en el proceso de transición energética.</p>	<p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>  <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> 
<p>2</p>	<p>Cuenca, Soria y Teruel son territorios donantes de energía eléctrica, que constituyen espacios estratégicos en la producción de energía renovable en España, dada la aptitud del territorio y la existencia de redes de distribución.</p>	<p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>  <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> 
<p>3</p>	<p>El conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero de Cuenca, Soria y Teruel suponen el 2,5% del total de las emisiones del país.</p> <p>En Cuenca, se emiten 0.78 toneladas de CO2 equivalente por hectárea al año, 0.51 en Soria y 3.42 en Teruel.</p> <p>Estos valores están muy lejos de las más de 27 toneladas de CO2 equivalente por hectárea al año que se emiten en Madrid y las más de 32 que se emiten en Barcelona.</p>	<p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> 
<p>4</p>	<p>El almacén de carbono en Cuenca, Soria y Teruel duplica de media el valor de provincias como Madrid y Barcelona.</p> <p>En Cuenca es 2 veces mayor que en Madrid y 1.8 veces mayor que en Barcelona. En Soria es 1.8 veces mayor que en Madrid y 1.3 veces mayor que en Barcelona. En Teruel es 2.3 veces mayor que en Madrid y 1.6 veces mayor que en Barcelona.</p>	<p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>  <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> 
<p>5</p>	<p>El balance entre absorciones y emisiones de gases de efecto invernadero en Cuenca, Soria y Teruel reflejan que son territorios muy cercanos a la neutralidad de emisiones.</p>	

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:

EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

6	<p>Cuenca, Soria y Teruel son territorios que contribuyen a la salud ambiental de su población por su baja contaminación atmosférica.</p>	
7	<p>Cuenca, Soria y Teruel dispondrán en unas décadas de temperaturas más templadas en invierno, pero lo suficientemente frescas en verano como para que pudiesen inducir a procesos de deslocalización de la población.</p>	
8	<p>Cuenca, Soria y Teruel concentran más del 16% de la superficie agraria y forestal nacional.</p>	
9	<p>La superficie de disfrute en Cuenca, Soria y Teruel es más de cinco veces mayor de media que la de las provincias urbanas.</p> <p>En la provincia de Cuenca cada habitante dispone de una media de 45 hectáreas de disfrute por municipio, en la de Soria de 46 hectáreas y en la de Teruel 35 hectáreas, frente a las 8 hectáreas de las provincias urbanas.</p>	 
10	<p>Cuenca, Soria y Teruel son territorios con alta potencialidad para la puesta en valor de modelos basados en la bioeconomía circular, el desarrollo sostenible y el contacto con la naturaleza.</p>	

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN: EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL



Mensajes clave y su relación con los



<p>1 El 5,6% de la energía eléctrica renovable nacional se produce en Cuenca, Soria y Teruel.</p> <p>La energía eléctrica que se produce en Cuenca y Soria es prácticamente 100% renovable. Teruel, con la puesta en marcha del plan Futur-e, es un referente de buena práctica en el proceso de transición energética.</p>	<p>7</p> <p>13</p> <p>8</p> <p>12</p>	<p>6 Cuenca, Soria y Teruel son territorios que contribuyen a la salud ambiental de su población por su baja contaminación atmosférica.</p> <p>7 Cuenca, Soria y Teruel dispondrán en unas décadas de temperaturas más templadas en invierno, pero lo suficientemente frescas en verano como para que pudiesen inducir a procesos de deslocalización de la población.</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>12</p>
<p>2 Soria, Cuenca y Teruel son territorios donantes de energía eléctrica, que constituyen espacios estratégicos en la producción de energía renovable en España, dada la aptitud del territorio y la existencia de redes de distribución.</p>	<p>17</p> <p>13</p> <p>15</p>	<p>8 Cuenca, Soria y Teruel concentran más del 16% de la superficie agraria y forestal nacional.</p> <p>9 La superficie de disfrute en Cuenca, Soria y Teruel es más de cinco veces mayor de media que la de las provincias urbanas.</p> <p>En la provincia de Cuenca cada habitante dispone de una media de 45 hectáreas de disfrute por municipio, en la de Soria de 46 hectáreas y en la de Teruel 35 hectáreas, frente a las 8 hectáreas de las provincias urbanas.</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>12</p>
<p>3 El conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero de Cuenca, Soria y Teruel suponen el 2,5% del total de las emisiones del país.</p> <p>En Cuenca, se emiten 0,78 toneladas de CO2 equivalente por hectárea al año, 0,51 en Soria y 3,42 en Teruel.</p> <p>Estos valores están muy lejos de las más de 27 toneladas de CO2 equivalente por hectárea al año que se emiten en Madrid y las más de 32 que se emiten en Barcelona.</p>	<p>17</p> <p>13</p> <p>15</p>	<p>4 El almacén de carbono en Cuenca, Soria y Teruel duplica de media el valor de provincias como Madrid y Barcelona. En Cuenca es 2 veces mayor que en Madrid y 1,8 veces mayor que en Barcelona. En Soria es 1,8 veces mayor que en Madrid y 1,3 veces mayor que en Barcelona. En Teruel es 2,3 veces mayor que en Madrid y 1,6 veces mayor que en Barcelona.</p> <p>5 El balance entre absorciones y emisiones de gases de efecto invernadero en Cuenca, Soria y Teruel reflejan que son territorios muy cercanos a la neutralidad de emisiones.</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>12</p>

Figura 26. Externalidades ambientales de las provincias de Cuenca, Soria y Teruel. Fuente: elaboración propia

ANEXO I. Selección inicial de indicadores de estado de los servicios ecosistémicos según grupos de ecosistemas

Tabla 18. Selección inicial de indicadores de estado de los servicios de abastecimiento en los cuatro tipos de ecosistemas seleccionados según la metodología EME (Montes et al. 2011) elegidos para la evaluación de las externalidades medioambientales que aporta el medio rural y el impacto que sobre ellas puede tener la despoblación en el ámbito de estudio.

ECOSISTEMA	SERVICIO	INDICADOR
Bosques y montañas	1 Alimentos	Número de capturas de caza
Ecosistemas acuáticos	1 Alimentos	Número y peso de las capturas de especies de pesca fluvial
Agroecosistemas	1 Alimentos	Superficie de producción cereales grano-trigo total (secano y regadío)
Ecosistemas urbanos	1 Alimentos	-
Bosques y montañas	2 Agua dulce	-
Ecosistemas acuáticos	2 Agua dulce	Producción aguas minerales y de manantial
Agroecosistemas	2 Agua dulce	-
Ecosistemas urbanos	2 Agua dulce	-
Bosques y montañas	3 Materias primas de origen biológico	Cortas de madera (coníferas y frondosas)
Ecosistemas acuáticos	3 Materias primas de origen biológico	-
Agroecosistemas	3 Materias primas de origen biológico	-
Ecosistemas urbanos	3 Materias primas de origen biológico	-
Bosques y montañas	4 Materias primas de origen geótico	Explotaciones mineras
Ecosistemas acuáticos	4 Materias primas de origen geótico	-
Agroecosistemas	4 Materias primas de origen geótico	-
Ecosistemas urbanos	4 Materias primas de origen geótico	-
Bosques y montañas	5 Energía	Producción de energía verde
Ecosistemas acuáticos	5 Energía	Producción hidroeléctrica
Agroecosistemas	5 Energía	Cultivos energéticos
Ecosistemas urbanos	5 Energía	-
Bosques y montañas	6 Acervo genético	Espacios Naturales Protegidos
Ecosistemas acuáticos	6 Acervo genético	Espacios Naturales Protegidos
Agroecosistemas	6 Acervo genético	-
Ecosistemas urbanos	6 Acervo genético	-
Bosques y montañas	7 Medicinas naturales y principios activos	-
Ecosistemas acuáticos	7 Medicinas naturales y principios activos	Aguas termales y balnearios
Agroecosistemas	7 Medicinas naturales y principios activos	-
Ecosistemas urbanos	7 Medicinas naturales y principios activos	-

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 19. Selección inicial de indicadores de estado de los servicios de regulación en los cuatro tipos de ecosistemas seleccionados según la metodología EME (Montes et al. 2011) elegidos para la evaluación de las externalidades medioambientales que aporta el medio rural y el impacto que sobre ellas puede tener la despoblación en el ámbito de estudio.

ECOSISTEMA	SERVICIO	INDICADOR
Bosques y montañas	8 Regulación climática	Carbono acumulado en biomasa arbórea
Ecosistemas acuáticos	8 Regulación climática	Captura de carbono a partir de la extracción anual de madera de <i>Populus</i>
Agroecosistemas	8 Regulación climática	Cobertura arbórea y de matorral
Ecosistemas urbanos	8 Regulación climática	Generación de emisiones de CO ₂
Bosques y montañas	9 Regulación de la calidad del aire	Contaminación por ozono y partículas
Ecosistemas acuáticos	9 Regulación de la calidad del aire	-
Agroecosistemas	9 Regulación de la calidad del aire	-
Ecosistemas urbanos	9 Regulación de la calidad del aire	Generación de emisiones de gases edificantes y eutrofizantes
Bosques y montañas	10 Regulación hídrica y depuración del agua	Superficie forestal / superficie total
Ecosistemas acuáticos	10 Regulación hídrica y depuración del agua	Evolución de la DBO ₅ en las aguas de los ríos españoles
Agroecosistemas	10 Regulación hídrica y depuración del agua	Consumo de agua para riego
Ecosistemas urbanos	10 Regulación hídrica y depuración del agua	Producción de aguas residuales
Bosques y montañas	11 Regulación morfosedimentaria. Control de la erosión	Tasa media de erosión
Ecosistemas acuáticos	11 Regulación morfosedimentaria. Control de la erosión	-
Agroecosistemas	11 Regulación morfosedimentaria. Control de la erosión	Utilización de fertilizantes
Ecosistemas urbanos	11 Regulación morfosedimentaria. Control de la erosión	-
Bosques y montañas	12 Formación y fertilidad del suelo	-
Ecosistemas acuáticos	12 Formación y fertilidad del suelo	-
Agroecosistemas	12 Formación y fertilidad del suelo	-
Ecosistemas urbanos	12 Formación y fertilidad del suelo	Producción de residuos sólidos urbanos
Bosques y montañas	13 Amortiguación de perturbaciones	Recurrencia de incendios
Ecosistemas acuáticos	13 Amortiguación de perturbaciones	Fallecidos por desastres naturales
Agroecosistemas	13 Amortiguación de perturbaciones	Cultivos en zonas de riesgos de inundación
Ecosistemas urbanos	13 Amortiguación de perturbaciones	Nº de inundaciones registradas
Bosques y montañas	14 Control biológico	Biomasa forestal
Ecosistemas acuáticos	14 Control biológico	Riqueza (nº total y por grupos de especies)
Agroecosistemas	14 Control biológico	Espacios protegidos
Ecosistemas urbanos	14 Control biológico	-
Bosques y montañas	15 Polinización	Colmenas
Ecosistemas acuáticos	15 Polinización	-
Agroecosistemas	15 Polinización	-
Ecosistemas urbanos	15 Polinización	-

EXTERNALIDADES MEDIOAMBIENTALES QUE APORTA EL MEDIO RURAL Y EL IMPACTO QUE SOBRE ELLAS PUEDE TENER LA DESPOBLACIÓN:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE CUENCA, SORIA Y TERUEL

Tabla 20. Selección inicial de indicadores de estado de los servicios culturales en los cuatro tipos de ecosistemas seleccionados según la metodología EME (Montes et al. 2011) elegidos para la evaluación de las externalidades medioambientales que aporta el medio rural y el impacto que sobre ellas puede tener la despoblación en el ámbito de estudio.

ECOSISTEMA	SERVICIO	INDICADOR
Bosques y montañas	16 Conocimiento científico	Escuelas y facultades ambientales
Ecosistemas acuáticos	16 Conocimiento científico	Organismos públicos de investigación
Agroecosistemas	16 Conocimiento científico	Proyectos sobre agricultura y ganadería. Publicaciones
Ecosistemas urbanos	16 Conocimiento científico	-
Bosques y montañas	17 Conocimiento ecológico local	Iniciativas ecológicas y de producción
Ecosistemas acuáticos	17 Conocimiento ecológico local	Especies vegetales singulares
Agroecosistemas	17 Conocimiento ecológico local	Reservas de la biosfera
Ecosistemas urbanos	17 Conocimiento ecológico local	-
Bosques y montañas	18 Identidad cultural y sentido de pertenencia	Nº de marcas de denominación de origen
Bosques y montañas	18 Identidad cultural y sentido de pertenencia	Índice de abandono. Poblaciones con tendencias poblacionales negativas
Ecosistemas acuáticos	18 Identidad cultural y sentido de pertenencia	Edad media de la población
Agroecosistemas	18 Identidad cultural y sentido de pertenencia	Eventos tradicionales. Ferias, romerías fiestas, asociadas a paisajes agrarios. Identificación y aprecio por el paisaje.
Ecosistemas urbanos	18 Identidad cultural y sentido de pertenencia	Migraciones urbanas
Bosques y montañas	19 Valor religioso y espiritual	Superficie protegida
Ecosistemas acuáticos	19 Valor religioso y espiritual	Lugares de culto ubicados en terreno forestal
Agroecosistemas	19 Valor religioso y espiritual	Visitantes
Ecosistemas urbanos	19 Valor religioso y espiritual	Superficie natural/Densidad población.
Bosques y montañas	20 Paisaje y disfrute estético	Calidad visual. Paisaje
Ecosistemas acuáticos	20 Paisaje y disfrute estético	-
Agroecosistemas	20 Paisaje y disfrute estético	-
Ecosistemas urbanos	20 Paisaje y disfrute estético	Visitantes a Espacios Naturales Protegidos en entornos cercanos a núcleos urbanos
Bosques y montañas	21 Actividades recreativas y ecoturismo	Alojamientos rurales
Ecosistemas acuáticos	21 Actividades recreativas y ecoturismo	Número de balnearios y usuarios
Agroecosistemas	21 Actividades recreativas y ecoturismo	Licencias para caza y pesca
Ecosistemas urbanos	21 Actividades recreativas y ecoturismo	Ingresos por turismo
Bosques y montañas	22 Educación ambiental	Inversión en actividades de Educación Ambiental
Ecosistemas acuáticos	22 Educación ambiental	Asociaciones Culturales/ONGs
Agroecosistemas	22 Educación ambiental	Granjas-escuela
Ecosistemas urbanos	22 Educación ambiental	Programas de Educación Ambiental

ANEXO II. Identificación de políticas y acciones de interés en el marco estratégico de energía y clima de España.

PROYECTO DE LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Artículo 23. Fomento de la capacidad de absorción de los sumideros de carbono.

1. Las Administraciones públicas, en el marco del Consejo Nacional del Clima y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, **adoptarán las acciones oportunas para incentivar la participación de los propietarios y gestores públicos y privados, especialmente los del sector agrario y forestal en el aumento de la capacidad de captación de CO₂ de los sumideros de carbono.**

2. Las Administraciones públicas competentes promoverán la identificación, clasificación, cartografía, aumento y mejora de los sumideros de carbono, así como su evaluación y contabilización a partir de las fuentes de información existentes. Para ello, se fomentarán las **acciones que resalten las externalidades positivas que proporcionan el sector agrario y forestal, así como el uso de la biomasa de origen primario como fuente de materiales, servicios ecosistémicos y energía de origen renovable y sostenible en un contexto de apoyo a la bioeconomía como motor de desarrollo de las zonas rurales**, y adaptada a las obligaciones ligadas a la calidad del aire.

Artículo 34 Planes autonómicos de energía y clima.

A partir del 31 de diciembre de 2021 **las comunidades autónomas deberán informar** en la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de **todos sus planes de energía y clima en vigor**. Dichos planes podrán consistir en un documento específico que recoja tanto las medidas adoptadas, como las medidas que prevean adoptar, en materia de cambio climático y transición energética, coherentes con los objetivos de esta Ley.

Disposición final segunda. Modificación de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, en relación con el impulso al desarrollo de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable.

Se añade un nuevo apartado 7.bis al artículo 14 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, que queda redactado de la siguiente manera:

«7.Bis) Adicionalmente al régimen retributivo específico previsto en el apartado anterior, al objeto de favorecer la previsibilidad y estabilidad en los ingresos y financiación de las nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable que se construyan, el **Gobierno desarrollará reglamentariamente otro marco retributivo para la generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable, basado en el reconocimiento a largo plazo de un precio fijo por la energía.**

El referido marco retributivo se otorgará mediante procedimientos de concurrencia competitiva en los que el producto a subastar será la energía eléctrica, la potencia instalada o una combinación de ambas y la variable sobre la que se ofertará será el precio de retribución de dicha energía.

En los procedimientos de concurrencia competitiva se podrá distinguir entre distintas tecnologías de generación en función de sus características técnicas, niveles de gestionabilidad, criterios de localización, madurez tecnológica y aquellos otros que garanticen la transición hacia una economía descarbonizada, de acuerdo con la normativa comunitaria.

Disposición final quinta. Modificación de la Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.

La disposición adicional segunda de la Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética, queda redactada como sigue:

«1. En las Leyes de Presupuestos Generales del Estado de cada año **se destinará a financiar los costes del sistema eléctrico previstos en la Ley del Sector Eléctrico, referidos a fomento de energías renovables**, un importe equivalente a la suma de la estimación de la recaudación anual derivada de los tributos incluidos en la Ley de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.

2. Dichas aportaciones se realizarán mediante libramientos mensuales por un importe máximo de la cifra de recaudación efectiva por dichos tributos y cánones, en el mes inmediato anterior, según certificación de los órganos competentes del Ministerio de Hacienda.

La aportación que haya de realizarse en función de la recaudación del mes de diciembre se efectuará con cargo al presupuesto del ejercicio siguiente»

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2021-2030

1. Medidas de promoción de las energías renovables

Para alcanzar los objetivos de descarbonización es necesario **un importante desarrollo de las energías renovables en general y de las renovables en el sector eléctrico en particular**, así como la electrificación de una parte significativa de la demanda. Con las medidas propuestas a continuación se espera que las energías renovables supongan en 2030 el 42% de la demanda final de energía y al 74% de la producción en el sistema eléctrico.

En el caso de las renovables en el sector eléctrico, las proyecciones analizadas en el Plan contabilizan la totalidad de la inversión y los gastos de operación y mantenimiento necesarios para rentabilizar el desarrollo previsto de las energías renovables en la generación eléctrica. El diseño de los mecanismos de mercado y de retribución del sistema eléctrico que se lleve a cabo será el que determinará la manera en que se movilizarán dichas inversiones y gastos, así como su procedencia y los mecanismos por los que se recupera la inversión.

Ver Medida 1.1. Desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables; Medida 1.2. Gestión de la demanda, almacenamiento y flexibilidad; Medida 1.3. Adaptación de redes eléctricas para la integración de renovables; Medida 1.4. Desarrollo del autoconsumo con renovables y la generación distribuida; Medida 1.5. Incorporación de renovables en el sector industrial; Medida 1.6. Marco para el desarrollo de las energías renovables térmicas; Medida 1.9. Plan de renovación tecnológica en proyectos ya existentes de generación eléctrica con energías renovables; Medida 1.10. Promoción de la contratación bilateral de energía eléctrica renovable; Medida 1.11. Programas específicos para el aprovechamiento de la biomasa

2. LULUCF (Reglamento 2018/841)

En el sector LULUCF las previsiones en el escenario tendencial apuntan a una saturación en la capacidad de absorción de CO₂ por los sumideros naturales, atribuible a un conjunto de causas diversas entre las que cabe destacar los impactos del cambio climático en el sector forestal español (aumento de temperatura y menor disponibilidad hídrica, especialmente), la escasez de superficie

con instrumentos de gestión específicos para aumentar la capacidad de almacenamiento de CO₂, una baja tasa de repoblaciones forestales en la actualidad o el incremento generalizado del riesgo de desertificación en todo el territorio.

Las medidas propuestas en sumideros forestales y agrícolas tratan de revertir esta tendencia, aunque debido a la propia cualidad de los sumideros naturales estas medidas requieren tiempo para mejorar las absorciones generadas, al tiempo que se asegura el mantenimiento de las funciones sociales, ecológicas y económicas de los ecosistemas terrestres, como se muestra en la figura 3.2, por lo que es importante considerar el efecto de estas medidas a largo plazo, más allá del año 2030.

Ver Medida 1.24. Sumideros forestales; Medida 1.25. Sumideros agrícolas

3. Fiscalidad

Medida 1.26. Fiscalidad a) Descripción En línea con la Agenda del Cambio aprobada por Consejo de Ministros el pasado 8 de febrero de 2019, donde se plasma la necesidad de "adaptar el sistema impositivo a la economía del siglo XXI", así como de una "nueva fiscalidad verde - alineamiento de fiscalidad con impacto medioambiental"-, **el Ministerio de Hacienda liderará el estudio en profundidad y en su caso el despliegue correspondiente de la actualización de aquellos elementos del sistema tributario que incentiven de manera sistemática una economía baja en carbono y resiliente al clima, mediante la internalización progresiva y generalizada de las externalidades medioambientales que tienen lugar en la generación y el uso de la energía,** así como en el desempeño de aquellas principales actividades económicas que generan emisiones de gases de efecto invernadero y aumentan la vulnerabilidad de la economía española ante los previsibles impactos del cambio climático.

ESTRATEGIA DE DESCARBONIZACIÓN A LARGO PLAZO 2050

SUMIDEROS NATURALES DE CARBONO

La neutralidad climática precisa que los sumideros naturales sean capaces de absorber al menos una cantidad equivalente a las emisiones de gases de efecto invernadero remanentes en 2050 (para más información ver ANEXO A. SUMIDEROS NATURALES).

Dado que el objetivo de la Estrategia es mitigar un 90% las emisiones brutas totales respecto a 1990, **los sumideros naturales deberán absorber, al menos, ese 10% restante. Las principales líneas de trabajo** identificadas para el desarrollo y fortalecimiento de los sumideros son las siguientes:

- Creación de superficies forestadas arboladas. Son los principales sumideros de carbono y ayudan a aumentar la biodiversidad. Pueden tener un impacto muy positivo en el empleo. **Reforestación de 0,6 Mha en todo el periodo 2020-2050.**
- Fomento de la gestión forestal. La gestión sostenible de los bosques nacionales proporcionará un mayor crecimiento de estos ecosistemas a futuro, así como un menor riesgo de incendios forestales. **Ordenación de 3 Mha adicionales en 2050.**

- Restauración de humedales. Esto supondrá la recuperación de este tipo de ecosistemas que estaban deteriorados completamente perdidos. **Restauración de 50.000 ha.**
- Fomento de sistemas agroforestales y regeneración de dehesas mediante la densificación y regeneración del estrato arbóreo para asegurar su sostenibilidad. De este modo se promueven mecanismos efectivos de adaptación al cambio climático.
- Conjunto de medidas orientadas a mejorar el carbono orgánico de los suelos agrícolas y forestales, aumentando las capturas de carbono al tiempo que se generan sistemas más resilientes y otros cobeneficios en materia de seguridad alimentaria, biodiversidad y regulación del ciclo hidrológico, entre otros.

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

España está experimentando ya impactos relevantes derivados del cambio climático, que se irán agravando a medida que la crisis climática continúe avanzando. (...)

Tampoco en España los impactos se distribuyen de manera uniforme en la geografía o en la sociedad y, en consecuencia, pueden abrir o ampliar brechas territoriales y sociales. Por ello, **en la adaptación debe fijarse también como objetivo la prevención de un incremento de las desigualdades y avanzar en la senda de la sostenibilidad**, en línea con el compromiso de llevar a cabo una Transición Justa.

(Ver Líneas de trabajo sectoriales para la adaptación al cambio climático).

DESCARBONIZACIÓN SECTOR ELÉCTRICO RENOVABLE

La rápida reducción de emisiones y penetración de renovables en el sector eléctrico **hace de la electrificación uno de los vectores principales para la descarbonización del sistema en su conjunto, representando una muy importante oportunidad de inversión.** Se espera que este sector sea el primero en reducir drásticamente sus emisiones GEI.

(...)

Para avanzar hacia la neutralidad climática en este sector a partir del año 2030, y llegar a un nivel de energías renovables del 100% en el año 2050, situando a la ciudadanía en el centro del sector eléctrico, **las líneas de trabajo que tendrán un papel más relevante son:**

- El diseño y explotación de las redes de transporte y distribución deberá hacer frente a retos como una mayor generación distribuida con niveles de intermitencia superiores a los actuales, así como la transformación del modelo tradicional de flujos de energía unidireccionales desde los centros de generación hacia un modelo de flujos multidireccionales.
- El autoconsumo, así como las comunidades locales de energía, permitirán fomentar la participación social de la ciudadanía en proyectos e iniciativas de gestión conjunta de energías renovables, a través de las figuras de agregadores energéticos.
- Se deberán introducir tecnologías para una operación flexible y segura del sistema. Entre ellas destacan: el almacenamiento tanto diario como semanal y estacional, la gestión de la demanda, así como las redes inteligentes que mediante la digitalización permitan mejorar los sistemas de monitorización, control y automatización.

RETO DEMOGRÁFICO

(...) Los retos que plantea la necesaria descarbonización del país están íntimamente conectados con el desafío demográfico. **La respuesta a la emergencia climática requiere un planteamiento territorial no sólo porque el territorio es una parte esencial de la solución, sino también porque las oportunidades asociadas a la transición ecológica pueden y deben optimizarse para orientarse a las áreas del país menos pobladas.** Por su parte, el despliegue y el desarrollo industrial y de conocimiento asociada al desarrollo de las energías renovables en el territorio tiene que articularse como una herramienta de desarrollo rural. (...) De esta forma se conecta el despliegue renovable con otros elementos de la economía regional y local, como pueden ser el turismo rural, la industria, la gestión forestal o las estructuras de innovación. Por último, una línea de trabajo importante será favorecer la participación de las personas de los entornos rurales en el desarrollo de instalaciones renovables.

Más allá de la acción nacional, **es preciso trabajar en el marco comunitario para establecer la correspondiente conexión e interrelación con las políticas demográficas, de adaptación, de impulso de las tecnologías renovables, así como de Transición Justa dentro de la UE.**

A su vez, para lograr la interconexión entre Reto Demográfico y Descarbonización es necesario partir del reconocimiento de la multidimensionalidad del fenómeno demográfico. (...)

Así, **resulta imprescindible poner en valor la población del medio rural como custodio de buena parte de los recursos naturales del país**, un papel clave para garantizar y consolidar los reservorios de carbono en el territorio, y para hacer frente a las amenazas del calentamiento global como son las sequías, los incendios forestales y la desertificación. (...)

En este sentido, **la Estrategia de Descarbonización deberá tener en cuenta el fenómeno multidimensional del Reto Demográfico para poder adoptar las medidas necesarias capaces de garantizar un desarrollo económico inclusivo y climáticamente neutro, adaptado a las necesidades del territorio y la población que lo habita.**

ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN JUSTA

4. MEDIDAS PARA UNA TRANSICIÓN JUSTA. 4.1. MEDIDAS DE IMPULSO A LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA DE LOS SECTORES ECONÓMICOS.

1) Promover el desarrollo de nuevos sistemas y procesos productivos basados en el empleo de recursos biológicos, renovables, garantizando la sostenibilidad de los recursos naturales conjugándolo con una utilización eficiente de los mismos.

(...)

4) Elaboración de un **Plan Industrial de Energías Renovables** para que **la penetración de renovables lleve aparejada la creación de empleo en el tejido industrial a lo largo de toda la cadena de valor y con equilibrio territorial.**

5) **Apoyar la creación de empleo verde en el mundo rural contribuyendo a la Estrategia nacional frente al reto demográfico**, con particular atención al fomento del empleo y emprendimiento juvenil:

- Desarrollo de **medidas específicas para la generación de empleo rural ligado a oportunidades de las energías renovables como biomasa o biogás.** La transición energética

debe ser una oportunidad para el mundo rural y las políticas energéticas deben articularse con las medidas de desarrollo rural.

- Elaboración y adopción de una **agenda de digitalización para el sector agroalimentario, forestal y del medio rural**, donde se definirán las líneas estratégicas para impulsar la transformación digital de estos sectores, así como los instrumentos necesarios para su implementación.
- **Reconocimiento y apoyo a figuras como las del selvicultor activo para mantener los montes en adecuado nivel de conservación y generar recursos renovables.**
- **Impulso de la Estrategia de Bioeconomía para generar valor económico utilizando como elementos fundamentales los recursos de origen biológico, de manera eficiente y sostenible, activando mercados locales para productos y subproductos.**
- Aprobar la **estrategia española de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas** y promover la total aplicación de los planes de gestión de la RED Natura 2000 para impulsar la **creación de empleo verde en conservación de biodiversidad y de las estrategias de conservación de especies amenazadas y de lucha contra las especies exóticas invasoras.**
- Continuar con la ejecución del **Programa Nacional de Desarrollo Rural**, como herramienta necesaria para apoyar **un desarrollo territorial equilibrado de nuestras zonas rurales.**
- **Aprobar una Estrategia de Turismo sostenible 2025 que desestacionalice el turismo e impulse el turismo de naturaleza y biodiversidad, para la promoción de un turismo de naturaleza generador de ingresos y empleo**, que ponga en valor la biodiversidad, asegurando la correcta conservación de los valores naturales del territorio y contribuyendo a su utilización sostenible.
- Adaptación de programas de desarrollo rural del FEADER para la inclusión de propuestas de Transición Justa.
- **Revisión del Plan Forestal Español (2002-2032) con medidas específicas de fiscalidad forestal y de actividades económicas en el medio rural**, que promuevan el uso de los montes y eviten su abandono.

(...)

8) Promover medidas en el contexto de la Iniciativa de Empresas y Biodiversidad para el refuerzo de las consideraciones de la biodiversidad en las estrategias de negocio de las empresas

(...)

11) Apoyar las tecnologías y los productos respetuosos con el medio ambiente a través de medidas de fiscalidad verde.

5. HERRAMIENTAS PARA LA REACTIVACIÓN. 5.1. LOS CONVENIOS DE TRANSICIÓN JUSTA

Los Convenios de Transición Justa cuando se realicen para territorios en riesgo de despoblación tendrán en cuenta el desarrollo de iniciativas incluidas en la Estrategia Española de lucha contra la Despoblación: a promover el despliegue de redes de telecomunicaciones de muy alta velocidad (banda ancha fija 5G, 4G) y plataformas digitales, desarrollo de territorios inteligentes, apoyo a start-ups, etc.

