

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Innovaciones forestales generadas por Grupos Operativos en Europa

Identificación y análisis de las más
relevantes para la bioeconomía en España



CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

Autor Principal: Aida Rodríguez_García (Fundación Cesefor)

Otros autores: Nacho Campanero (Fundación Cesefor); Aitor Collel (BOSCAT); Mercedes Carón (European Forest Institute)

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

RESUMEN

Los sistemas forestales y agroforestales de la UE son una parte fundamental del Pacto Verde Europeo, ya que desempeñan un papel crucial en la transición hacia un futuro sostenible y climáticamente neutro. En este contexto, la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícola (también conocida como EIP-Agri por sus siglas en inglés), en nombre de la Red de la PAC de la UE, facilitó la creación de Grupos Operativos (GO) para promover la cooperación y la innovación en los sistemas forestales y agroforestales en toda Europa. Las innovaciones desarrolladas por los Grupos Operativos (GO) abarcan una gran variedad de temas, muchos de los cuales se centran en reforzar la bioeconomía y contribuir al desarrollo local. El proyecto FOREST4EU, financiado por Horizon Europe, pretende contribuir al desarrollo del sector forestal y agroforestal y al desarrollo rural en Europa mediante la identificación, recopilación, sistematización y difusión de las innovaciones y buenas prácticas desarrolladas por los GO. En el contexto de este proyecto se identificaron 25 innovaciones relacionadas con el sector de la bioeconomía desarrolladas por GO españoles, 34 innovaciones desarrolladas por GO de países del sureste europeo participantes en el proyecto (Portugal, Francia, Italia) y 9 innovaciones generadas por otros países socios del centro y este de Europa, potencialmente relevantes para el sector forestal y agroforestal en España. Atendiendo a su clasificación temática, 10 innovaciones se relacionan con la movilización del recurso maderero, 12 hacen referencia a acciones vinculadas con la adaptación y mitigación del cambio climático, 12 se sitúan en torno a la gestión forestal sostenible, 19 se enfocan en los recursos forestales no madereros y 15 en la agroforestería.

Las innovaciones detectadas fueron priorizadas en dos fases relacionadas con el contexto nacional. En una primera se pidió a expertos relacionados con los 5 campos indicados que priorizaran aquellas innovaciones que consideraban más relevantes a nivel nacional. En una segunda fase se repitió el proceso con un conjunto de agentes que engloba administración, propiedad forestal, industria, universidad y extracción y manejo del recurso.

Del análisis de las innovaciones seleccionadas vinculadas directamente con la bioeconomía con los resultados de priorización a nivel nacional con expertos y agentes, se han identificado 40 innovaciones como las más prometedoras para su promoción y transferencia entre los potenciales destinatarios. Para España, 11 han sido seleccionadas como las más apropiadas para su transferencia y replicabilidad. El proyecto, en sus próximos pasos, generará materiales para esta divulgación, así como visitas de estudio a los casos más relevantes.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas forestales y agroforestales de la Unión Europea (UE) son fundamentales para el Pacto Verde Europeo (PVE), la estrategia de crecimiento de la Comisión Europea. El objetivo principal del PVE es transformar la economía de la UE en una «economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva», con un fuerte compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050 (Comisión Europea, 2019). En este contexto, la bioeconomía emerge como un concepto clave. La Estrategia Europea de Bioeconomía la define como “la producción de recursos biológicos renovables y la conversión de estos recursos y sus residuos en productos de valor añadido, como alimentos, materiales, productos de base biológica y bioenergía” (Comisión Europea, 2017).

La bioeconomía promueve el uso sostenible de los recursos biológicos, como la madera y otros productos forestales no madereros, para impulsar el crecimiento económico y generar empleo, al tiempo que contribuye a la protección del medio ambiente y al compromiso de neutralidad de carbono (Böhling 2023). Esto representa una gran oportunidad para el sector forestal, ya que pone en valor productos como la madera, el corcho y la resina como alternativas sostenibles frente a los derivados del petróleo (como gas y petróleo), los recursos no renovables (por ejemplo, los de origen minero) y otros productos poco sostenibles (i.e. materiales con alta huella hídrica, como el algodón, o con altos impactos iktícolas como los asociados a la producción hidroeléctrica). Además, fomenta los productos forestales no madereros y los servicios ecosistémicos que los bosques ofrecen (Górriz Mifsud y Martínez de Arano, 2017; Verkerk et al., 2018).

Se espera que la bioeconomía se convierta en un motor clave de crecimiento en el siglo XXI, y que los bosques desempeñen un papel esencial, tanto en el Mediterráneo (Koukios et al., 2017, Verkerk et al., 2018) como en el resto de Europa (Pătări et al., 2016).

En este contexto, las innovaciones vinculadas a la bioeconomía cobran una relevancia particular. Actualmente, la innovación es concebida como un proceso interactivo, cuyo éxito depende en gran medida de que las ideas y el conocimiento sean creados, desarrollados y compartidos por una amplia gama de actores dentro del Sistema de Conocimiento e Innovación Agrícola (AKIS, por sus siglas en inglés), incluidos los usuarios finales (Leeuwis, 2004; Rivera et al., 2024). Este enfoque se basa en que las innovaciones deben ser impulsadas por la demanda de los usuarios para proporcionar soluciones reales a problemas concretos. Por ello, la co-producción de innovaciones domina la política de innovación agrícola y forestal en la UE (Bergek et al., 2010).

La Asociación Europea para la Innovación en materia de Productividad y Sostenibilidad Agrícolas (EIP-AGRI), financiada a través de la Política Agrícola Común (PAC), aplica este modelo de co-producción mediante el enfoque "multiactor" (MAA) (EU SCAR, 2013). En el marco de la PAC, la EIP-AGRI ha promovido la creación de Grupos Operativos (GO), que fomentan la cooperación entre actores clave en los sistemas forestales y agroforestales de Europa, promoviendo la innovación y desarrollando soluciones adaptadas a las necesidades locales y regionales. Las innovaciones desarrolladas por los GO abarcan una amplia gama de temas, muchos de los cuales están estrechamente vinculados a la bioeconomía, contribuyendo tanto al desarrollo local como al cumplimiento de los objetivos climáticos y ambientales de la UE.

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

La implementación de innovaciones forestales resulta crucial, especialmente a través de modelos como los GO, que promueven la co-innovación y adaptan las soluciones a las realidades locales. Este proceso interactivo de innovación, donde participan diversos actores del sistema agrícola y forestal, responde a la necesidad de personalizar y escalar soluciones efectivas en cada contexto (Rivera et al., 2024)

El proyecto FOREST4EU, financiado por el programa Horizon Europe, tiene como principal objetivo apoyar el desarrollo del sector forestal y agroforestal, así como el desarrollo rural en Europa. Este proyecto se enfoca en identificar, recopilar, sistematizar y difundir las innovaciones y buenas prácticas desarrolladas por los GO en toda Europa, con especial atención a aquellas que refuercen la bioeconomía y el desarrollo local.

MATERIAL Y MÉTODOS

Identificación de los Innovation Topic Hubs (ITHubs) o grupos temáticos

A partir de las lecciones obtenidas en tres seminarios clave sobre silvicultura y agrosilvicultura celebrados a nivel de la UE, el Consorcio FOREST4EU identificó temas prioritarios para la innovación en estos campos. Estos eventos, que incluyeron el «Seminario EIP-AGRI: Turning Forest Innovation into Practice» (EIP-AGRI, 2021), el «Taller de Innovación Forestal 2020», el «Taller de Innovación Forestal 2023», y el grupo focal de agroforestería de EIP-AGRI, reunieron a actores altamente participativos que ayudaron a definir las áreas de interés actual. A partir de las conclusiones de seminarios, grupos de discusión y el análisis de proyectos temáticos previos financiados por la UE en silvicultura y agroforestería, como ROSEWOOD 4.0 (GA: 862681), SIMWOOD (GA: 613762), SINCERE (GA: 773702), INNOFOREST (GA: 763899), INCREDIBLE (GA: 774632) y AFINET (GA: 727872), se desarrolló un plan de acción para la expansión de la agroforestería. Expertos evaluaron estos resultados, y mediante debates ad hoc identificaron cinco Temas de Innovación clave, cada uno con un Hub específico en el proyecto FOREST4EU para facilitar la difusión de conocimientos e innovaciones en los sectores forestal y agroforestal de la UE: (1) Movilización de la madera. (2) Adaptación al cambio climático. (3) Gestión forestal sostenible y servicios ecosistémicos. (4) Productos forestales no madereros (PFNM). (5) Agroforestería. Estos ITHubs aseguran que el conocimiento y las innovaciones desarrolladas lleguen efectivamente a los sectores forestal y agroforestal a nivel de la UE.

Metodología de recopilación de datos

Entre agosto y octubre de 2023, los expertos del proyecto FOREST4EU realizaron la recopilación de datos sobre innovaciones impulsadas por GO forestales y agroforestales de la UE. Esta base de datos del proyecto abarca 86 GO de 10 países diferentes (Italia, España, Portugal, Francia, Austria, Eslovenia, Letonia, Suecia, Alemania y Países Bajos). Este total incluye tanto a GO en los que participan o han participado socios del proyecto como a otros GO adicionales interesados en divulgar sus innovaciones a un público más amplio. Para obtener la información necesaria y

asegurar el consentimiento para el uso de los datos con fines de investigación y difusión, se contactó a los coordinadores y miembros de los grupos por correo electrónico y teléfono.

Metodología de selección de las innovaciones

En el marco del proyecto FOREST4EU, se recopilaron 175 innovaciones desarrolladas por 86 Grupos Operativos de EPI-AGRI provenientes de Portugal, España, Francia, Italia, Eslovenia, Letonia, Austria, Alemania, Países Bajos y Suecia, a través de la comunicación con los coordinadores de dichos grupos. Estas innovaciones fueron clasificadas en uno de los cinco ITHubs diferentes explicados con anterioridad.

En el contexto del proyecto FOREST4EU, no es viable la creación de material de capacitación para las 175 innovaciones y buenas prácticas recopiladas. Por lo tanto, se volvió imperativo identificar las innovaciones más relevantes para cada país, determinar el público objetivo para la transmisión de estas innovaciones y decidir el formato y canal preferido para su difusión. Este proceso involucró la evaluación de las innovaciones y buenas prácticas recopiladas mediante la opinión de diversas partes interesadas, incluidos los socios del proyecto, expertos y otros actores relevantes, así como la evaluación de los canales y formatos preferidos. El proceso de evaluación se llevó a cabo de manera consistente y sistemática en los nueve países que forman parte del consorcio FOREST4EU: Portugal, España, Francia, Italia, Alemania, Croacia, Letonia, Eslovenia y Finlandia.

Para ello se comenzó por la elaboración de los resúmenes ampliados (extended summaries), los cuales consistieron en descripciones exhaustivas de cada innovación. Estos resúmenes incluían los objetivos y la descripción de cada una de las innovaciones, información de contacto, enlaces a las páginas web pertinentes y fotografías asociadas. A continuación, las 175 innovaciones y buenas prácticas recopiladas fueron evaluadas en sucesivos pasos, reduciendo el número de innovaciones de 175 a 50, manteniendo aquellas que se consideraron más relevantes y, por ende, prioritarias para el desarrollo de material de capacitación (Figura 1).

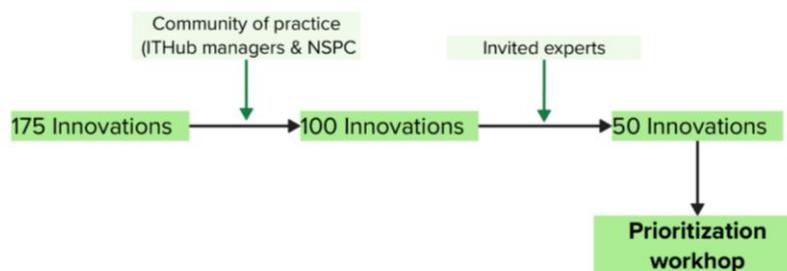


Figura 1. Esquema del proceso de evaluación de las innovaciones hasta llegar a las 50 que se analizaron en los talleres de priorización (Proyecto FOREST4EU).

Metodología de priorización

Primera fase de priorización

El proceso de selección de innovaciones dentro del marco del proyecto FOREST4EU se llevó a cabo de manera sistemática y estructurada, comenzando con la participación de la comunidad de práctica, compuesta por los socios del proyecto, que incluye gerentes de ITHubs, el Punto de Contacto Nacional (NSPOC) y miembros de ITHubs. En esta fase inicial, la comunidad realizó una evaluación exhaustiva de las innovaciones recopiladas, basándose en su experiencia y conocimiento del contexto específico de cada país. Durante esta evaluación, se descartaron aquellas innovaciones y conocimientos que no resultaban adecuados o que carecían de la relevancia necesaria para un país determinado.

Posteriormente, se estableció un sistema de priorización en el que las innovaciones fueron clasificadas utilizando una escala de puntuación del 1 al 5. En este sistema, se asignó un puntaje de 1 a las innovaciones de menor prioridad y un puntaje de 5 a aquellas consideradas de mayor relevancia. A partir de esta primera evaluación, se seleccionaron las 20 innovaciones y buenas prácticas con las puntuaciones más altas para cada ITHub, lo que resultó en un total de 100 innovaciones que avanzaron a la siguiente fase.

Segunda Fase de priorización: Valoración de los expertos

En esta segunda fase, se invitó a expertos externos de cada país (por ejemplo, investigadores, asesores, excoordinadores de GO, funcionarios públicos, profesionales con vasta experiencia en uno o más de los temas abordados por los ITHubs, etc.) a examinar, de forma voluntaria, la colección de innovaciones que quedaba tras el cribado realizado por la comunidad de práctica. Se pidió a los expertos que evaluaran las innovaciones y descartaran conocimientos no adecuados para un país determinado, así como que priorizaran las innovaciones utilizando el mismo sistema de puntuación del 1 al 5 empleado por la comunidad de práctica. Con base en esta evaluación, se elaboró una lista reducida con las 10 innovaciones más relevantes por ITHub y país. En esta segunda fase la valoración se realizó a partir de los “practical abstracts” para cada una de las innovaciones, que fueron realizados por los correspondientes socios del proyecto en cada país.

Tercera fase de priorización: Talleres participados por agentes del sector

Por último, esta lista reducida de 10 innovaciones por ITHub fue evaluada por partes interesadas locales relevantes en talleres nacionales (talleres de priorización) que se llevaron a cabo en Italia, España, Portugal, Francia, Eslovenia, Letonia, Alemania, Finlandia y Croacia entre febrero y abril de 2024. En estos talleres, se invitó a los denominados agentes del sector (Stakeholders) y expertos para que evaluaran y puntuaran las 10 innovaciones por ITHub (50 innovaciones en total) utilizando el mismo sistema de puntuación que en las otras evaluaciones. Los participantes indicaron también por cada innovación un formato, el público objetivo al que va dirigido y el canal de comunicación preferido para la emisión de los resultados, además eligieron las innovaciones a ser visitadas en el estudio de campo.

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

Finalmente, tras los talleres nacionales, se analizaron los resultados para seleccionar las cinco innovaciones que serán objeto de visitas de estudio, integrando las preferencias y canales de difusión elegidos por los participantes. Este proceso, orientado a capturar las prioridades locales y sectoriales de cada país, permitirá la creación de materiales de capacitación y promoverá la diseminación de innovaciones en el ámbito forestal y agroforestal europeo.

Del total de las innovaciones identificadas se realizó un análisis para ver cuantas innovaciones estaban directamente relacionadas con la bioeconomía. Para ello se utilizó la definición aportada por La Estrategia Europea de Bioeconomía que la define como “la producción de recursos biológicos renovables y la conversión de estos recursos y sus residuos en productos de valor añadido, como alimentos, materiales, productos de base biológica y bioenergía” (Comisión Europea, 2017) y el criterio de los distintos expertos participantes en el proyecto.

RESULTADOS

Resultados generales

Los análisis realizados nos muestran en primer lugar que, de las 175 innovaciones detectadas en el proceso descrito a lo largo del proyecto, 68 han sido consideradas como directamente vinculadas con el desarrollo de la bioeconomía. Estas 68 innovaciones han sido desarrolladas en distintos países participantes en el proyecto FOREST4EU y han sido clasificadas en los cuatro grupos temáticos o ITHubs que permiten el trabajo con las mismas y un desarrollo de los sistemas de priorización involucrando a los expertos de las temáticas concretas

Los países en los que se han desarrollado los grupos operativos que han dado lugar a estas innovaciones de aplicación en la bioeconomía son Alemania, Austria, Eslovenia, España, Francia, Italia, Letonia, Países bajos y Portugal. No todos aportan del mismo modo a este conjunto de resultados; Italia, Portugal y España (por ese orden) son los que más aportan (casi el 80 %). Además de esta clasificación según el país de origen, podemos ver cómo se distribuyen las innovaciones según el grupo temático al que pertenecen (Figura 2) con una clara dominancia de las innovaciones vinculadas a los no productos maderables y la agroforestería.

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

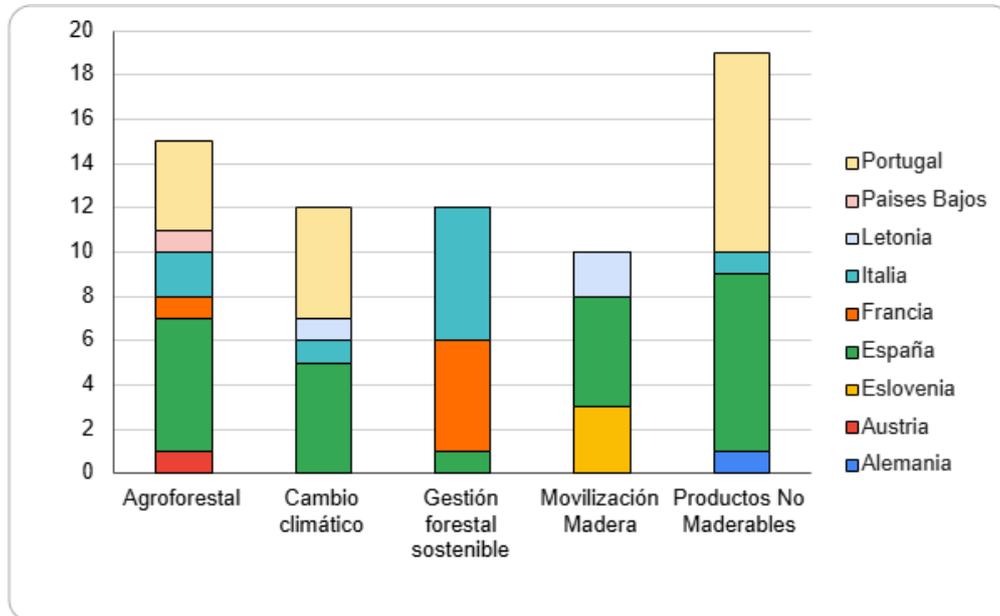


Figura 2. Innovaciones identificadas según su país de origen y el grupo temático al que pertenecen

Los distintos procesos participados en los que estas innovaciones han sido priorizadas (ver metodología) han permitido identificar 40 innovaciones en bioeconomía como las más relevantes para los 8 países que han formado parte del proceso de selección y valoración (expertos y Talleres participativos).

De estas 40 innovaciones, cabe destacar que 3 de ellas han sido seleccionadas por 5 de los 8 países como relevantes para sus expertos y agentes del sector forestal, 5 han sido seleccionadas por 4 y 3 países, 6 han sido seleccionadas por 2 y el resto, 21, por alguno de los 8 países participantes (Cuadro 1).

Cuadro 1. Compilación de las innovaciones vinculadas a la bioeconomía y desarrollo rural identificadas y priorizadas como más relevantes para los países participantes en el proyecto

Nombre de la innovación	País de origen	Prioridad	Nº países interesados	Países interesados
Sistema para la evaluación de la calidad de los contratistas forestales	Eslovenia	4,0	5	Francia, Portugal, Eslovenia, España y Finlandia
Apoyo a los planes de gestión forestal multiobjetivo mediante información de fácil acceso	Italia	3.3	5	Croacia, Italia, Eslovenia, España y Finlandia

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

Establecimiento de nuevos modelos de negocio con los Productos Forestales No Maderables (PFNM)	Alemania	3,9	5	Francia, Eslovenia, Alemania, Finlandia y Croacia
Geolocalización y seguimiento de animales para identificar posibles incidentes y mejorar la gestión de animales y pastos	España	3,4	4	Alemania, Portugal, España y Finlandia
Fabricación de LVL (Madera microlaminada) de haya (<i>Fagus sylvatica</i>)	España	3,7	4	Italia, Eslovenia, España y Finlandia
Valorización de una planta olvidada. <i>Sambucus nigra</i>	Portugal	3,7	4	Francia, Alemania, Portugal y Eslovenia
Prototipo de horno móvil para la producción local de biocarbón	Italia	4,1	4	Francia, Italia, Eslovenia y Finlandia
Un plan factible paso a paso con directrices prácticas y diseños concretos para permitir la aplicación de la agrosilvicultura en las explotaciones agrícolas	Países Bajos	3,8	4	Alemania, Italia, Eslovenia y Finlandia
Contabilización de la biomasa para planes de gestión forestal sostenible mediante datos de UAV	Italia	3,8	3	Francia, Portugal y España
Creación de su propio plan patrimonial con el portal en línea MojGozdar	Eslovenia	3,6	3	Croacia, Italia y Eslovenia
Revisión del uso de la ganadería para la gestión de ecosistemas en paisajes mediterráneos	Portugal	3,6	3	Francia, Italia y Portugal
Criterios e indicadores para la certificación de la gestión sostenible de un sistema agroforestal PEFC (NEWTON)	Italia	4,3	3	Croacia, Francia y Eslovenia
Gestión de los bosques de castaños para obtener productos de calidad y fomentar el secuestro de carbono	Italia	3,4	3	Croacia, Italia y España

Resultados en España

Observando lo que sucede en España, podemos distinguir las 7 innovaciones de otros países que han resultado mejor valoradas para su aplicabilidad o replicabilidad en España destacando la relevancia de las innovaciones italianas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Compilación de las innovaciones vinculadas a la bioeconomía y desarrollo rural identificadas y priorizadas como más relevantes para España

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

Nombre de la innovación	Grupo Operativo	País de origen de la innovación	Valoración
Sistema de evaluación de la calidad de los contratistas forestales	eGozd	Eslovenia	4,22
Herramientas innovadoras para la gestión forestal colaborativa	OUI-GEF	Francia	3,8
Valorización del cultivo tradicional de castaña	VALORCAST	Portugal	3,8
Apoyo a los planes de gestión forestal multiobjetivo mediante información de fácil acceso	PRI.FOR.MAN	Italia	3,5
Metodología de reparto de beneficios para los acuerdos forestales comunitarios	PRI.FOR.MAN	Italia	3,5
Gestión de los bosques de castaños para obtener productos de calidad y fomentar el secuestro de carbono	CASTANI-CO	Italia	3,3
Contabilidad de la biomasa para planes de gestión forestal sostenible mediante datos de UAV	SURF	Italia	3,2

Del análisis se pueden también establecer cuáles han sido las innovaciones desarrolladas por Grupos operativos españoles que han resultado de mayor interés en otros países participantes en el proceso de selección (Cuadro 3). Se han identificado 5 entre las que destacan la referida a la fabricación de tableros laminados de haya, en la que 3 países han mostrado gran interés, así como la referida a geolocalización de animales, también seleccionada por 3 países del proyecto como prometedoras para sus problemáticas.

Cuadro 3. Compilación de las innovaciones vinculadas a la bioeconomía y desarrollo rural generadas en Grupos Operativos españoles identificadas y priorizadas como más relevantes para otros países participantes en el proyecto FOREST4EU

Países interesados	Nombre de la innovación	GO	Valoración
Francia	Desarrollo de un sistema de alimentación autónomo y digitalizado para cerdos del tronco celta en bosques caducifolios atlánticos	FORESTCELTA	4,67

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

Finlandia	Diversificación del cultivo de setas silvestres comestibles con nuevas especies autóctonas	TEB_VERD	4
Alemania, Portugal, Finlandia	Geolocalización y seguimiento de animales para identificar posibles incidencias y mejorar la gestión de animales y pastos	CLIM'AGIL	3
Croacia	Mejora de la productividad y sostenibilidad de las plantaciones de trufa negra mediante el manejo microbiológico de la rizosfera		4,8
Italia, Eslovenia, Finlandia	Fabricación de LVL (Madera microlaminada) de haya (<i>Fagus sylvatica</i>)	FAGUS	3,833

También hay que señalar que 4 innovaciones españolas fueron seleccionadas en el taller participativo que tuvo lugar con agentes del sector forestal español como interesantes (Cuadro 4).

Cuadro 4. Compilación de las innovaciones vinculadas a la bioeconomía y desarrollo rural generadas en Grupos Operativos españoles identificadas y priorizadas como más relevantes para España

Nombre de la innovación	Grupo Operativo	Valoración
Fabricación de LVL (Madera microlaminada) de haya (<i>Fagus sylvatica</i>)	GO FAGUS	4,1
Método de extracción de resina mecanizado	GO RESINLAB	3,9
Geolocalización y seguimiento de animales para identificar incidentes y mejorar la gestión	GO CLIMAGIL	3,6
Diversificación del cultivo de setas silvestres comestibles con nuevas especies autóctonas	GOTEB VERD	3,6

DISCUSIÓN

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

El proyecto FOREST4EU evidencia una profunda vinculación de la innovación que tiene lugar en sector forestal y agroforestal europeo con la bioeconomía, con 68 de las 175 innovaciones identificadas como directamente vinculadas al desarrollo de este sector. Estas innovaciones han sido desarrolladas y priorizadas en colaboración entre múltiples países de Europa, incluyendo Alemania, Austria, Eslovenia, España, Francia, Italia, Letonia, Países Bajos y Portugal. Sin embargo, destaca que la mayoría de las contribuciones provienen de Italia, Portugal y España, los cuales suman casi el 80% de las innovaciones, demostrando el papel central de estos países en el avance de la bioeconomía en Europa (Bergek et al., 2010).

Uno de los principales limitantes del alcance de este estudio es la subjetividad de la asignación de la mayor o menor relevancia de algunas de las innovaciones a la bioeconomía ya que, según distintos factores y el propio criterio experto, esta relevancia podría variar. Casi toda innovación en el sector forestal redundaría en una mejora en la bioeconomía y el desarrollo rural en algún punto. Es por esta razón que la inclusión de algunas innovaciones o la exclusión de otras podría ser discutible. La bioeconomía forestal se posiciona como un motor de crecimiento y resiliencia para los sistemas rurales en Europa, impulsando tanto el desarrollo económico como la sostenibilidad ambiental (Comisión Europea, 2018; Verkek et al., 2028). En este contexto, los GO que innovan en el uso de recursos renovables (madera, resinas) y la agroforestería, para reducir la dependencia de combustibles fósiles y otros recursos no sostenibles, abordando desafíos como el cambio climático y la transición hacia una economía baja en carbono (Górriz Mifsud y Martínez de Arano, 2017) han destacado entre otros que ponen más el foco en la sostenibilidad o la lucha frente al cambio climático

Las innovaciones del proyecto se han clasificado en cuatro grupos temáticos o “ITHubs” que abarcan aspectos como la agroforestería, la gestión sostenible, la movilización de madera y productos no maderables. Esta estructura organizativa permite una evaluación más detallada y precisa de las necesidades de cada área. Según la bibliografía sobre sistemas de innovación, un enfoque estructurado como el de los ITHubs facilita la transferencia de conocimiento entre actores clave, optimizando la replicabilidad y adaptabilidad de las innovaciones en diferentes contextos nacionales (Ribera et al., 2024). La distribución temática muestra una dominancia de innovaciones en productos no maderables y agroforestería, sectores que abordan necesidades de sostenibilidad y diversificación rural esenciales para la bioeconomía.

Como resultados del proceso de priorización, que involucró participación de expertos y talleres en los que se seleccionaron las innovaciones clave, destacan aquellas que fueron priorizadas por al menos cinco países. Esto resalta su potencial replicable y la alta demanda de soluciones como el sistema para la evaluación de la calidad de los contratistas forestales de Eslovenia, el apoyo a la gestión forestal multiobjetivo de Italia, y nuevos modelos de negocio con productos forestales no maderables de Alemania. Estas innovaciones no solo muestran una aplicabilidad multi-contextual, sino que también refuerzan los enfoques colaborativos que facilitan la adopción de nuevas prácticas (Koukios et al., 2017). La replicación y expansión de estas prácticas puede transformar significativamente las economías rurales, integrando cadenas de valor bioeconómicas y potenciando la competitividad territorial (Górriz Mifsud y Martínez de Arano, 2017).

Análisis de los resultados para España

Las innovaciones de otros países mejor valoradas en España reflejan una preferencia por aquellas que mejoran la eficiencia en la gestión forestal, la valorización de cultivos tradicionales y el secuestro de carbono, áreas clave para el desarrollo rural sostenible en el país. Por ejemplo, la “Valorización del cultivo tradicional de castaña” de Portugal y la metodología italiana para el reparto de beneficios en acuerdos forestales comunitarios se adaptan a la estructura agraria y las necesidades de sostenibilidad en los bosques españoles. Estos procesos de adaptación enfatizan la capacidad de los sistemas de innovación para adecuarse a necesidades locales, un elemento crucial en la efectividad de políticas bioeconómicas según otros estudios (Bergek et al., 2010).

Las innovaciones desarrolladas en España que han captado interés internacional incluyen la fabricación de LVL (madera microlaminada) de haya, la geolocalización de animales para mejorar la gestión de pastos, y sistemas autónomos para alimentación de cerdos, adaptados a condiciones de bosque caducifolio. Estas innovaciones se ajustan a las tendencias de mercado y demandas sostenibles, resaltando la importancia de enfoques que integren innovación tecnológica y prácticas sostenibles en la agricultura y silvicultura. Las colaboraciones interpaíses en torno a estas innovaciones reflejan una alineación con el concepto de "scaling out", donde el impacto se expande a nivel transnacional gracias a la adaptabilidad y relevancia local de las prácticas (Rivera et al., 2024; Koukios et al., 2017).

Por último, es importante señalar que debido a la metodología de priorización que a partir del segundo proceso (valoración de expertos) hace una evaluación del interés de las innovaciones en cada uno de los países, algunas innovaciones que consideramos de especial relevancia para la bioeconomía en España han podido quedar excluidas por no puntuarse lo suficiente en otros países (principalmente en el centro y este de Europa). Trabajos posteriores retomarán estas deficiencias para poder ofrecer una colección de innovaciones lo más completa posible.

CONCLUSIONES

La literatura enfatiza la importancia de la escalabilidad en iniciativas innovadoras, lo cual es crucial para replicar prácticas sostenibles a mayor escala. Los GO han demostrado capacidad para adaptarse y expandir sus innovaciones, apoyando el "scaling up" y "scaling out" en el marco de la bioeconomía forestal. La replicación y expansión de estas prácticas puede transformar significativamente las economías rurales, integrando cadenas de valor y potenciando la competitividad territorial. Según el enfoque del European Green Deal y la Estrategia de Bioeconomía de la UE, uno de los retos clave es superar las barreras en políticas y mercados que limitan la integración de innovaciones forestales a gran escala, los GO contribuyen a esta integración, adaptándose a cambios regulatorios y a la demanda de nuevos productos sostenibles en sectores clave como la construcción y la energía. Los GO actúan como catalizadores, alineando las innovaciones con estos objetivos y promoviendo una mayor sensibilización hacia el papel del sector forestal en la economía sostenible.

El proyecto FOREST4EU subraya el valor de la cooperación europea en la bioeconomía, un sector donde la replicabilidad de innovaciones y la adaptación a contextos específicos son esenciales. La estructura de priorización temática y geográfica del proyecto permite aprovechar la especialización de cada país, al tiempo que maximiza la eficacia de la innovación mediante enfoques adaptables y colaborativos. Esto coincide con la base de los proyectos de innovación, donde la colaboración y búsqueda de lugares comunes entre actores distintos permiten superar barreras estructurales y ampliar el impacto a nivel regional y local.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Comisión Europea. (2019). El Pacto Verde Europeo. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea.
- [2] Comisión Europea. (2018). A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Brussels: European Commission.
- [3] Kathrin Böhling (2023) Learning from forestry innovations for the European Green Deal. A research approach. Conference: Deal for Green? Contribution of managerial economics, accounting, and cross-sectoral policy analysis to climate neutrality and forest management. Ljubljana, Slovenia
- [4] Górriz Mifsud, E.; Martínez de Arano, I. (2017). Avanzando hacia una bioeconomía circular: el papel de los bosques. Cuad. Soc. Esp. Cien. For 43, 151-162
- [5] Verkerk, P.J. Martínez de Arano, I, Palahí, M. (2018). The bio-economy as an opportunity to tackle wildfires in Mediterranean forest ecosystems. Forest Policy and Economics, Volume 86, Pages 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.10.016>.
- [6] Koukios, E., Monteleone, M., Texeira Carrondo, M. J., Charalambous, A., Girio, F., López Hernández, E., Mannelli, S., Parajó, J.C, Polycarpou, P., Zabaniotou, A. (2018) Targeting sustainable bioeconomy: A new development strategy for Southern European countries. The Manifesto of the European Mezzogiorno, Journal of Cleaner Production. Volume 172, Pages 3931-3941. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.020>.
- [7] Pätäri, S., Tuppuru, A., Toppinen, A., Korhonen, J.(2016) Global sustainability megaforges in shaping the future of the European pulp and paper industry towards a bioeconomy. Forest Policy and Economics, Volume 66, Pages 38-46, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.10.009>.
- [8] Leeuwis, C. (2004). Fields of conflict and castles in the air. Some thoughts and observations on the role of communication in public sphere innovation processes. The Journal of Agricultural Education and Extension, 10(2), 63-76.

CONAMA 2024

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES FORESTALES GENERADAS POR GRUPOS OPERATIVOS EN EUROPA RELEVANTES PARA EL DESARROLLO RURAL A TRAVÉS DE LA BIOECONOMÍA EN ESPAÑA DETECTADAS EN EL PROYECTO FOREST4EU

<https://doi.org/10.1080/13892240485300111>

[9] Rivera, M., Fieldsend, A., Muñoz-Rojas, J. Martín, S., Van Dijk, L. (2024). What Drives Success when Scaling Innovations? Insights from European Agricultural and Forestry Co-Innovation Actions, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4218783/v1]

[10] Bergek, A., Jacobsson, S., Hekkert, M., and Smith, K. (2010). Functionality of innovation systems as a rationale for and guide to innovation policy. In The theory and practice of innovation policy. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781849804424.00013>